

372.357  
ES28.  
#4.

**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS  
Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES  
CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"**  
**I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN**  
**IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.**

Instituto para la Investigación Educativa  
y el Desarrollo Pedagógico - IDEP



\*000319\*

## **INFORME FINAL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

# **DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES**



**I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN**  
**IDEP-MALOKA-UD**



**COORDINADORA**

***SANDRA ISABEL ENCISO GALINDO***

**ASESORES DIDAQUIM U.D.**

***ALVARO GARCIA MARTÍNEZ***

***WILLIAM MORA PENAGOS***

***CARLOS J. MOSQUERA SUÁREZ***

***Diciembre 2003***

*Inventario IDEP  
274*

8002-20-40

000344

## **CONTENIDO DEL INFORME**

- 1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO**
  - 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
  - 1.2. JUSTIFICACIÓN**
  - 1.3. OBJETIVOS**
  - 1.4. EQUIPO DE TRABAJO**
- 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**
  - 2.1. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS**
  - 2.2. UNIDADES DIDÁCTICAS**
- 3. METODOLOGÍA**
  - 3.1. DESARROLLO DE LA FASE DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE**
  - 3.2. FASE DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES**
  - 3.3. FASE DE INNOVACIÓN**
  - 3.4. ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO**
  - 3.5. FASE DE INVESTIGACIÓN (APLICACIÓN EN EL AULA)**
  - 3.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA**
- 4. RESULTADOS**
  - 4.1 CAMBIO METODOLÓGICO, ACTITUDINAL Y CONCEPTUAL DE LAS DOCENTES EN EJERCICIO**
  - 4.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES**
- 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS**
- 6. INCIDENCIA DE MALOKA DENTRO DEL PROYECTO**
- 7. CONCLUSIONES**
  - 7.1. RESPECTO AL CAMBIO DOCENTE EN EJERCICIO**
  - 7.2. RESPECTO AL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES**
  - 7.3 RESPECTO A LA INTERACCIÓN CON MALOKA**
  - 7.4 RESPECTO A LA METODOLOGÍA Y ASPECTOS EN GENERAL**
- 8. BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXO**

- 1. INSTRUMENTOS VISITAS A MALOKA**
- 2. INSTRUMENTO APLICADO A LAS DOCENTES EN EJERCICIO**
- 3. UNIDADES DIDÁCTICAS**

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS  
Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES  
CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"  
I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN  
IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

- 4. APARTES DE LOS DIARIOS DE CAMPO**
- 5. INFORMES FINALES DE LAS DOCENTES PARTICIPANTES**

## **1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO**

En la actualidad el quehacer docente no solo se plantea como la transmisión verbal de conocimientos a los estudiantes, todo lo contrario en diferentes instituciones educativas se establecen algunos criterios básicos para poder investigar en el aula, y tener una innovación educativa. Gracias a convocatorias como las que realiza el IDEP las instituciones pueden contar con un motor generador de oportunidades de investigación en la escuela. En nuestra institución inquietos por el cambio conceptual docente y por el aprendizaje significativo de los estudiantes, aprovechamos esta oportunidad para acercarnos al cambio curricular para que desde allí se puedan liderar los procesos que nos van a permitir actualizar, innovar e investigar permanente en la escuela. A continuación, encontraremos la plataforma de gestión del proyecto, para que desde allí se pueda evaluar el impacto, que hasta el día de hoy ha tenido en la institución.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **Contexto del Problema**

En los estudios desarrollados desde hace diez años hasta la fecha se ha establecido que los estudiantes presentan dificultades en el proceso cognitivo de las ciencias naturales ya que no le encuentran significado a las diferentes acciones que se desarrollan en el aula, para los estudiantes los conceptos que se "aprenden" en las clases de ciencias solamente hacen parte de un banco de datos que necesitan depositar en su memoria.

Por esta razón, la didáctica de las ciencias desde hace aproximadamente 20 años ha desarrollado diferentes estrategias por medio de las cuales los estudiantes se interesen por los problemas cotidianos pero enfocándolos al desarrollo de los conceptos científicos, podemos entonces decir que este no es un problema exclusivo del Distrito Capital sino de la comunidad de educadores en ciencias en todo el mundo.

Al ser este un problema que atañe a las diferentes comunidades de especialistas en educación científica, no podemos nosotros quedarnos anclados en el mismo punto esperando que desde otros contextos diferentes lluevan las soluciones a los problemas propios de nuestra aula, por ello es indispensable que seamos capaces de identificar a partir de los diagnósticos realizados (SED, ICFES, UNIVERSIDAD NACIONAL, etc.) cuales son los problemas que en nuestra institución se presentan y dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Así mismo la necesidad de renovar la metodología utilizada en el aula de clase y poder aprovechar de manera más amplia los recursos con los que se cuenta

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS  
Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES  
CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"  
I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN  
IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

en el Distrito Capital genera inquietudes acerca de cómo mejorar la calidad de la educación en los estudiantes de educación básica secundaria, especialmente porque los estudiantes de esta zona (Localidad 5 de USME) tienen mínimas posibilidades de acceder a otro tipo de información diferente a la que la escuela le brinda, es decir recae sobre la institución la responsabilidad total de generar nuevos intereses y cambios que le permitan mejorar su calidad de vida.

### **Problema Central**

La educación básica secundaria se considera como el espacio de educación formal donde es posible aprender gran cantidad de conceptos, sin embargo esto se realiza de forma repetitiva y poco significativa para el estudiante, en este sentido, **¿El desarrollo de una propuesta metodológica apoyada en los recursos didácticos de los museos de ciencias basada en un modelo alternativo por investigación dirigida permite el aprendizaje significativo de las ciencias naturales?**

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

Reconociendo que algunas instituciones educativas se encuentran en un proceso dinámico de transformación debido a los nuevos movimientos en torno a la investigación sobre el proceso de "enseñanza – aprendizaje", y que actualmente se concibe como un espacio diferente al de hace unos años, refleja la necesidad que tanto diseñadores de currículos como profesores se interesen por una formación permanente. Dicha formación, no puede entenderse como una simple capacitación para aprender cosas nuevas que se producen en las comunidades especializadas y por tanto surge la necesidad de investigar e innovar por parte de los mismos responsables del acto educativo; en nuestro caso, se hace imprescindible que a partir de nuestra propia experiencia y apoyados por la investigación contemporánea en didáctica de las ciencias, formulemos e innovemos alternativas metodológicas para la formación conceptual, metodológica y actitudinal de los estudiantes de básica secundaria con el fin que el impacto social sea mayor y se consolide en una oportunidad de mejorar la condición cultural de los mismos. Esto es posible que se logre si se articulan procesos de enseñanza/aprendizaje donde los estudiantes realmente se sientan motivados y puedan contar con recursos diferentes a los que encuentra en su espacio de acción cotidiano.

Si se genera un aprendizaje significativo de las ciencias naturales el estudiante podrá comprender mejor el entorno y solucionar los problemas cotidianos ya no desde un pensamiento de sentido común sino con una estructura conceptual consolidada en los conocimientos científicos, esto permite que en general la sociedad avance a nivel científico y tecnológico y que se pueda mejorar el nivel de desarrollo del país, además las ciencias dejarían de ser simplemente la aglomeración de una serie de conceptos y pasarían a tener pertinencia en la vida de cualquier ser humano.

Y aunque día a día las instituciones educativas han empezado a entrar en una dinámica menos repetitiva y más investigativa, para que la comunidad docente avance y genere nuevas oportunidades a la sociedad en general se hace indispensable que los docentes investiguen en el entorno que desarrollan sus actividades, es decir, el aula de clase. Favoreciendo la socialización de las experiencias para poder realizar un encuentro de saberes.

Además poder consolidar en los estudiantes el interés por el estudio de las ciencias naturales permite a su vez interactuar con el desarrollo comunicativo y el fortalecimiento de los procesos lógico matemáticos lo que le permite a la población estudiantil globalizar el conocimiento y comprender un problema ya no de forma fraccionada sino de manera articulada y completa.

### 1.3. OBJETIVOS

#### Objetivo General

**Implementar una estrategia didáctica coherente con la investigación y la innovación actual en la educación en ciencias que articule la vida cotidiana de los estudiantes con la estructura conceptual y metodológica de las disciplinas científicas que favorezca un aprendizaje significativo de las ciencias naturales utilizando como herramienta los muros de ciencia para la apropiación de los dominios conceptuales básicos de las ciencias naturales.**

#### Objetivos Específicos

1. Aproximar al profesorado de ciencias naturales de Educación Básica Secundaria a resultados significativos de la investigación contemporánea en Didáctica de las Ciencias Experimentales
2. Desarrollar acciones curriculares dirigidas al desarrollo de cambios didácticos en las concepciones actitudes y prácticas de los profesores de Ciencias Naturales
3. Diseñar una estrategia didáctica coherente con la investigación actual en Didáctica de las Ciencias, para la enseñanza de conceptos estructurantes como: SERES VIVOS Y SALUD, MÁQUINA, AMBIENTE y SUSTANCIA.
4. Aplicar la estrategia didáctica a estudiantes de ciencias naturales de Educación Básica Secundaria (Grados 6 a 9).
5. Evaluar la calidad de los aprendizajes logrados durante el desarrollo de las unidades didácticas.
6. Producir materiales de trabajo, que den cuenta de la experiencia, de innovación e investigación, en el aula de la transformación tanto del pensamiento y acciones de los profesores como de los aprendizajes de los estudiantes.
7. Difundir en eventos académicos especializados los resultados de la investigación – innovación adelantada.

### 1.4. EQUIPO DE TRABAJO

Para la realización de un proyecto que no solo impacte en el aprendizaje significativo de los estudiantes, sino que permita realizar una reflexión sobre el quehacer docente y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, es necesario conformar un equipo de trabajo que le de solidez al proyecto y le permita tener un impacto tanto a nivel institucional como interinstitucional. La conformación el equipo es la siguiente:

	<b>EQUIPO DE TRABAJO PRESENTADO EN LA CONVOCATORIA</b>	<b>EQUIPO DE TRABAJO CON EL QUE SE CUENTA EN LA ACTUALIDAD</b>
DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ SANDRA I. ENCISO G.</li> <li>☒ CLEMENCIA ARIAS</li> <li>☒ GINA BECERRA</li> <li>☒ ZORAIDA SARMIENTO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ SANDRA I. ENCISO G.</li> <li>☒ ANGÉLICA ALVAREZ</li> <li>☒ CLEMENCIA ARIAS</li> <li>☒ ADRIANA TRIANA</li> <li>☒ EDDY NIETO</li> <li>☒ ZORAIDA SARMIENTO</li> <li>☒ NUBIA RRODRÍGUEZ</li> <li>☒ EMILETH BUITRAGO</li> <li>☒ ELIZABETH JIMÉNEZ</li> </ul>
ASESORES GRUPO DIDAQUIM U.D.F.J.C. <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ ALVARO GARCIA MARTÍNEZ</li> <li>☒ WILLIAM MORA PENAGOS</li> <li>☒ CARLOS JAVIER MOSQUERA SUÁREZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ ALVARO GARCIA MARTÍNEZ</li> <li>☒ WILLIAM MORA PENAGOS</li> <li>☒ CARLOS JAVIER MOSQUERA SUÁREZ</li> </ul>
DOCENTES EN FORMACIÓN U.D.F.J.C. P.C.L.Q. <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ ALEJANDRA HUERTAS</li> <li>☒ ANGELA ROJAS</li> <li>☒ CAROLINA ACHURY</li> <li>☒ DAIRO ALVARADO</li> <li>☒ DAVID DIAZ</li> <li>☒ DIEGO GUIO</li> <li>☒ JYMY HURTADO</li> <li>☒ SONIA GUTIERREZ</li> </ul>

Cada uno de los integrantes del equipo cumple con un rol específico y sus funciones colaboran para que el trabajo que se desarrolla sea más complejo, dinámico y que al finalizar se logre un impacto mayor en la comunidad educativa que se encuentra en ejercicio tanto como en formación.

<sup>1</sup> U.D.F.J.C. Universidad Distrital Francisco José de Caldas

<sup>2</sup> P.C.L.Q. Proyecto Curricular de Licenciatura en Química



## **2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

### **2.1. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS**

En el desarrollo de cualquier proyecto de investigación en la escuela se debe partir de los principios filosóficos modernos de la investigación didáctica y científica, es decir, no se deben dejar de lado la intervención de disciplinas tan importantes como la historia, la epistemología y la psicología del aprendizaje, entre otras; ya que la didáctica como disciplina emergente se enriquece de éstas favoreciendo estrategias para la enseñanza. Por esta razón durante el proceso de actualización docente, se hizo especial énfasis en la revisión bibliográfica de documentos que hicieran referencia de la intervención de estas metadisciplinas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los docentes y estudiantes, y desde allí poder reformular las estrategias de intervención en el aula.

Por tal motivo empezaremos con plantear cuales son las estructuras conceptuales, que tanto a nivel de epistemología, historia y psicología, son el referente conceptual en el cual esta inmerso este trabajo de investigación.

#### **2.1.1. REFERENTES HISTÓRICO - EPISTEMOLÓGICOS**

Existen diferentes corrientes epistemológicas por medio de las cuales se puede analizar el conocimiento científico como son: Positivismo, Pragmatismo, Realismo y Relativismo. Después de hacer un análisis de cada una de ellas, para poder mirar la coherencia del planteamiento metodológico y didáctico propio de esta investigación, nos dimos cuenta que, es el relativismo como corriente epistémica, la que nos permite plantear un proceso de aula, que tenga estrecha relación con el desarrollo conceptual de las ciencias, tanto a nivel histórico, como con el proceso de construcción conceptual por parte de los estudiantes.

Dentro de los diferentes Epistemólogos Relativistas que conocemos en la actualidad podemos resaltar a Laudan, Khun, Lakatos, Root, Berstein, Duschl y Estany. Quienes han escrito bien sea, de forma individual o en colectivo, distintas teorías acerca de como estudiar, mirar y analizar el desarrollo del conocimiento científico. Para el desarrollo metodológico de este proyecto en cual se planteo el diseño y ejecución de unidades didácticas, utilizando como mecanismo de seguimiento la *IAP* (Investigación Acción Participativa); es indispensable tener claro los lineamientos epistémicos con los cuales vamos ha desarrollar el trabajo, por esta razón, se retomo a la construcción epistémica con la cual ha trabajado la Línea de Investigación en didáctica de la Química **DIDAQUIM** de la *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, y que apropiándola a la realidad del contexto escolar, es coherente con el planteamiento metodológico.

Recordando que el estudio de la enseñanza de las ciencias, compite con el desarrollo de las inquietudes que se han generado al tratar de explicar el conocimiento que hasta hoy se han desarrollado sobre la misma ciencia, es interesante mirar un poco más detenidamente los planteamientos que algunos de los autores anteriores expresan.

*"Lo que Richard Duschl establece como necesario al plantear su teoría sobre la renovación de las teorías científicas es poder relacionar su modelo con la resolución de interrogantes que a lo largo de la historia de la humanidad han inquietado tanto a historiadores, epistemólogos y profesores de ciencias naturales, algunos de estos interrogantes son; ¿Qué es y qué no es ciencia?, ¿qué puede y qué no puede hacer la ciencia?, ¿qué puede y qué no puede explicar la ciencia?, ¿qué reglas y procedimientos siguen los científicos?, etc.*

*Todos estos interrogantes hacen que Richard Duschl establezca como principal necesidad la enseñanza de las ciencias y sus referentes epistemológicos haciendo énfasis en la producción y desarrollo de las teorías científicas, para así secuenciar las unidades didácticas utilizadas en ciencias naturales y poder establecer unas líneas generales que los distintos profesores han de seguir para poder planificar el proceso de enseñanza / aprendizaje.*

***En los diferentes estudios epistemológicos se ha planteado que el desarrollo de las teorías científicas y su evolución conceptual en donde pueden existir gran cantidad de rupturas epistemológicas o conceptos erróneos es muy similar al proceso mental que se da en el momento del aprendizaje, de ahí se deriva la importancia de establecer un proceso de enseñanza/aprendizaje coherente con la estructura conceptual que los estudiantes desarrollan en el aula de clase y que coincide con la forma como se plantearon las teorías científicas, abriendo un campo de acción de los docentes, los historiadores, los epistemólogos de las ciencias naturales hacia la construcción de teorías y conceptos en los estudiantes.***

*Una de las principales dificultades que establece Richard Duschl desde el principio del planteamiento de su modelo es que tal cual se encuentran los programas de ciencias hoy en día es mayor la cantidad de "temas" para ver durante un año académico teniendo así como limitante el tiempo para la implementación de estrategias didácticas innovadoras que incidan en un aprendizaje significativo de las ciencias en los estudiantes, así mismo se establece como necesidad reafirmar y articular en el proceso de enseñanza que la ciencia no es algo absoluto y terminado, sino que por el contrario esta en constante evolución, reconstrucción, donde se establecen relaciones complejas y relativas al tiempo, y que estos elementos acerca de la evolución de los conocimientos científicos es indispensable en el proceso de enseñanza de las mismas.*

*Por ello para la renovación de la enseñanza de las ciencias teniendo como referente a R. Duschl es indispensable hablar siempre entorno a dos disciplinas o doctrinas para así abordar la enseñanza de las ciencias, estas disciplinas son la Ontología (Epistemología de las*

ciencias, en donde se presentan las doctrinas que ocupan el estudio del conocimiento, es decir, filosofía científica) y la Historia de la ciencia con la cual se posibilita establecer una lógica para la construcción del pensamiento científico y se consolida la evolución del pensamiento acerca de las concepciones que han estructurada las comunidades científicas a lo largo de la humanidad. Gracias a la acción de estas dos disciplinas sobre el pensamiento científico se puede establecer la consolidación de la ciencia como evolución en donde se pretende consolidar la formación del espíritu científico y lo que permite aterrizar el proceso de enseñar la ciencia como un conocimiento racional siendo un conocimiento provisional.

Y aunque en torno al desarrollo de las teorías científicas se han planteado modelos epistemológicos que permiten ver la ciencia como un campo disciplinar en constante renovación, los procesos de enseñanza aprendizaje no se han visto involucrados en ello lo que genera en las diferentes generaciones de estudiantes ideas de carácter final, estáticas y sin una directa relación con su vida cotidiana, por ello existe un desfase educativo entre las teorías científicas y lo que se enseña sobre ellas lo que hace necesario un proceso de "alfabetización científica", en donde el modelo epistemológico planteado por R. Duschl permite establecer un estudio acerca de las teorías científicas su desarrollo y como ellas han adquirido su status de teoría científica siendo reconocidas por las comunidades científicas como por todo el mundo en realidad.

Como el desarrollo del pensamiento científico es un interrogante que ha inquietado a diferentes personas encontraremos que tanto R. Duschl, como A. Estany toman algunos referentes de Kuhn, Lakatos y Laudan para establecer algunos criterios y plantear a partir de otro punto de vista una alternativa para comprender el proceso evolutivo de las ciencias y su incidencia en el aprendizaje de los diferentes conceptos científicos.

Duschl establece que la necesidad de renovar la enseñanza de las ciencias parte de la necesidad de mostrarle a los estudiantes las dos caras de la ciencia (desarrollo o generación y comprobación o justificación), en vez de continuar como se hace actualmente, que se presenta solo la versión final, es decir, los docentes se dedican a mostrar la teoría y en el laboratorio comprobarla, con los correspondientes peligros que se originan por presentar la ciencia de esta manera, algunas de las falencias que pueden surgir son: todas las teorías son tomadas planas, sin jerarquía, simplificando al máximo su papel en la interacción y generación de cambio. Las teorías son aisladas de su contexto, quedando como ruedas sueltas que no contribuyen a la construcción de una disciplina y mucho menos a una imagen acertada acerca de lo que la ciencia significa para la sociedad, entonces se termina pensando que la ciencia soluciona todo de una forma tan elemental, en donde solo es necesario aplicar una fórmula o receta de cocina.

Para poder realizar una renovación de la enseñanza de las ciencias no solo es necesario plantear un modelo epistemológico que permita comprender el proceso de cambio conceptual en las teorías científicas, es necesario que las escuelas cambien las políticas institucionales

para el establecimiento de currículos en donde se tengan en cuenta algunos aspectos como son:

*El currículo visto como una herramienta tecnológica  
importancia de los diferentes conceptos con el desarrollo personal  
desarrollo de los procesos cognitivos  
adaptación de los contenidos, teorías y conceptos para la reconstrucción social y su  
utilización en el entorno  
y el racionalismo académico*

*con estas características es viable tener una visión más amplia sobre el mundo, es decir, más global y ello permite no tener una estructura rígida y sesgada sino que por el contrario buscan una aproximación real al entorno.*

*El modelo de reestructuración de las teorías científicas trabaja con varios modelos epistemológicos en donde inicialmente se establece la jerarquía de objetivos de la ciencia y niveles de teoría. Apoyándose en otros cuatro principios epistemológicos que permite poner a prueba las teorías científicas, establecer relaciones y realizar un estudio detallado en donde hay una relación entre la ontología y la historia, estos cuatro modelos epistemológicos son:*

- 1. Pautas argumentativas para analizar las teorías.*
- 2. Cuatro criterios para evaluar las teorías.*
- 3. Red triádica*
- 4. Proceso tripartito de observación*

*Y aunque no busca ser la solución a los problemas existentes en la enseñanza de las ciencias consigue algunos acercamientos al estudio de las teorías científicas, con lo cual se mejoran los procesos de enseñanza / aprendizaje de las ciencias."(Mosquera, Mora, García. 2003)*

Sin embargo tomar únicamente el planteamiento realizado por Duschl desconociendo los estudios realizados por otros autores nos pueden traer fallas a nivel de contextualización y de estructura, por ello siendo coherente con lo encontrado en otras investigaciones realizadas por el Grupo de DIDAQUIM, el modelo planteado por Duschl se integra al modelo de Estany con el cual se puede realizar el análisis de los conceptos estructurantes para identificar las tramas conceptuales y el diseño en general de las Unidades didácticas que se van a implementar con los estudiantes de la Básica secundaria.

*"En la siguiente tabla podemos observar algunas características de los modelos epistemológicos utilizados por Duschl en su modelo de reestructuración de las teorías científicas:*

<b>JERARQUÍA DE LOS OBJETIVOS</b>	<b>NIVELES DE LAS TEORÍAS</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS TEORÍAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>RED TRIÁDICA</b>	<b>OBSERVACIÓN TRIPARTITA</b>
<p>La jerarquía de objetivos de la ciencia coloca las teorías dentro de un esquema general que busca establecer explicaciones del mundo natural y comprenderlo. Muestra la siguiente caracterización teniendo en cuenta la categoría de los enunciados teóricos en ciencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Comprensión científica</li> <li>Explicaciones científicas</li> <li>Teorías científicas</li> <li>Modelos científicos / leyes</li> <li>Datos / hechos</li> </ol>	<p>Las teorías científicas cambian y evolucionan, y tienen una historia dinámica, esto se debe a que en ciencias todas las cosas cambian, incluso el contenido y la forma de las principales teorías de una disciplina determina, por ello los niveles de las teorías son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Teorías centrales</li> <li>Teorías fronteras</li> <li>Teorías marginales</li> </ol>	<p>Se tienen en cuenta los siguientes principios</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hipótesis teórica</li> <li>Conocimiento básico</li> <li>Condiciones iniciales</li> <li>Predicción.</li> </ol> <p>Establecer la necesidad entre los estudiantes de seleccionar el conocimiento básico (CB) y las condiciones iniciales (CI) de una hipótesis teórica (HTO) ayuda a identificar los conceptos nucleares y establecer las relaciones significativas entre conceptos</p>	<p>Existen cuatro criterios básicos que nos permiten evaluar una teoría, lo cual permite establecer guías para la metacognición y el metaaprendizaje en ciencias. Estos criterios son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Criterios lógicos.</li> <li>Criterios empíricos</li> <li>Criterios históricos</li> <li>Criterios sociológicos.</li> </ol>	<p>Permite tener una visión global acerca de cómo cambia la ciencia tanto a los docentes como a los estudiantes, de la manera más precisa y completa. El cambio en las teorías científicas no es fortuito y tiene en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Compromiso Teórico</li> <li>Compromiso metodológico</li> <li>Compromiso con los objetivos</li> </ol>	<p>Al igual que la red triádica permite tener una visión global sobre el conocimiento científico y sus cambios, reconociendo en las ciencias un bloque de conocimientos que pose sus propias reglas y pautas y que tiene como elementos principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Teoría de la fuente.</li> <li>Teoría de la transmisión</li> <li>Teoría del receptor</li> </ol>

Tabla 1. ELEMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DEL MODELO DE DUSCHL ( Mosquera, Mora, García. 2003) "Así los modelos epistemológicos utilizados por R. Duschl establecen ciertas relaciones en la teoría que permite llevarlas al aula de clase evaluando su pertinencia y la forma de cómo puede ser enfocado el conocimiento científico por los docentes para desarrollar procesos realmente significativos y así tener una articulación de los procesos científicos con el desarrollo social, conceptual, actitudinal con respecto a la solución de problemas de nuestro entorno."(Mosquera, Mora, García. 2002). Así de una forma muy breve se plantea la estructura epistemológica de los conocimientos científicos, teniendo como referentes conceptuales importantes el desarrollo histórico y los procesos mentales que realizan los estudiantes, dentro un proceso en la estructura metodológica de la investigación en la escuela planteada en este proyecto de investigación.

## **2.1.2. REFERENTES DIDÁCTICOS**

La didáctica de las ciencias aparece aproximadamente desde los años 50, como una disciplina que va a permitir el desarrollo de las diferentes investigaciones tanto dentro como fuera del aula, pero teniendo como fuente principal de análisis los problemas generados en torno al proceso de enseñanza / aprendizaje. Según Porlán y otros autores “El origen de la didáctica de las ciencias como área de conocimiento disciplinar hay que situarlo en los años 50, asociado al desarrollo institucional que en los países anglosajones se da a la investigación y experimentación en el campo de la enseñanza de las ciencias y en el contexto de una serie de medidas político/económicas y educativas que pretenden impulsar el crecimiento científico y tecnológico de estos países” (Porlán, A.R. 1998).

Desde ese momento hasta el día de hoy el cambio didáctico ha sido permanente y como una nueva área del conocimiento ha estado estudiando el proceso de enseñanza/aprendizaje teniendo en cuenta los aportes de áreas como la epistemología de la ciencia que influye de forma determinante, ya que con los trabajos presentados por Kuhn (1962), Lakatos (1978), Bachelard (1981) entre otros autores se han evidenciado los errores del positivismo encerrando las corrientes del inductivismo, el realismo, el absolutismo, entre otras tendencias que atrasaron el desarrollo científico. Estas reflexiones permiten que se establezca una relación entre las teorías científicas y su evolución así como el papel que se juega al condicionar el proceso de interpretación e intervención en la realidad (Porlán, A.R. 1998).

Así como la epistemología ha jugado un papel relevante en la caracterización de la ciencia en el campo didáctico, la psicología del aprendizaje conduce a una crítica del manejo que desde ésta área se había dado al proceso de enseñanza/aprendizaje. Durante las primeras décadas del siglo XX la psicología que se maneja dentro del aula de clase es el “conductismo” que plantea como estrategia de trabajo “el estímulo – respuesta” donde el estudiante simplemente debe responder memorísticamente al conocimiento impartido por el profesor. Esta caracterización psicológica va en contra vía con las nuevas corrientes desarrolladas dentro de la psicología del aprendizaje donde lo que se busca es que el estudiante construya conceptualmente redes cognitivas. Esta clase de estudios son desarrollados inicialmente por Piaget y son continuados por psicólogos tan importantes como Vitkosky, Ausubel y Kelly y los diferentes psicólogos que se interesan por comprender el proceso mental que se desarrolla en el aprendizaje y como influye la “clase” de enseñanza que se desarrolle. A esta corriente psicológica se le denominó “psicología cognitiva” donde se abordan más a fondo los procesos conceptuales y el aprendizaje visto desde las necesidades individuales para luego confluir en acuerdos grupales.

Con el aporte de estas disciplinas, y teniendo en cuenta tanto el desarrollo histórico de la didáctica, como de las áreas disciplinares científicas, logran que el estudio didáctico como proceso sea dirigido por grupos de investigadores interesados en el aprendizaje y todos los procesos que ocurren en el contexto escolar. El docente, el alumno, las instituciones educativas y la sociedad en general se vuelven así en el objeto de estudio de estos investigadores.

Así podemos explicar el auge que la didáctica de las ciencias ha tenido en el transcurso de las décadas de los 80s y 90s, permitiendo la evolución de la misma sin importar que es un área del conocimiento bastante joven, además el tipo de investigación que se desarrolla es de carácter

permanente, logrando que día a día se vuelva una disciplina más fuerte, así como ha sido el afianzamiento de múltiples disciplinas en el transcurso histórico. (Enciso, 1999)

## **IMPLICACIONES DIDÁCTICAS DEL ESTUDIO EN TORNO A LOS CONCEPTOS ESTRUCTURANTES DE LAS CIENCIAS NATURALES**

El modelo constructivista para un nuevo enfoque epistemológico – histórico.

Teniendo en cuenta que la comprensión y aprendizaje de conceptos científicos se puede favorecer con una enseñanza que tenga en cuenta los avances de la investigación didáctica sobre el aprendizaje de las ciencias (Furió 1996, Gabel 1998, Gil 1996). De acuerdo con este planteamiento, es el propio estudiante que recurriendo al conocimiento que posee, a partir de las experiencias prácticas y teóricas, construye hábilmente los nuevos conceptos. Desde esta concepción el profesor debe tener en cuenta estas habilidades y destrezas del estudiante, para preparar los contenidos y desarrollar estrategias de aprendizaje que permitan el desarrollo de pensamiento científico entre sus estudiantes. Suele suceder que cuando un estudiante recibe una información que no concuerda con la estructura del conocimiento que posee, por lo general aparece en él una problemática que va acompañada de un cambio conceptual, metodológico y actitudinal, que cuando facilita la reestructuración del conocimiento, se manifiesta en aprendizaje significativo, aunque por lo general suele presentarse lo contrario, un aprendizaje degenerativo que lleva al estudiante hacia manifestaciones cognitivas de bajo perfil conceptual.

Conviene recordar que el desarrollo de un nuevo campo de conocimiento aparece asociado a una doble condición:

- ❖ La existencia de una problemática relevante, susceptible de despertar el suficiente interés para justificar los esfuerzos que exija su tratamiento, y
- ❖ El carácter específico de dicha problemática, que impida su tratamiento efectivo desde un cuerpo de conocimiento ya existente.

Donde ambas condiciones se presentan en la didáctica de las ciencias. En efecto, por lo que respecta a su relevancia, basta referirse a la importancia social concedida, desde ya hace décadas, a la educación científica (Dewey 1916, Langevin 1926); una importancia que ha ido creciendo y que ha experimentado, últimamente un cambio cualitativo, por consiguiente la tradicional importancia concedida a las inversiones en educación científica y tecnológica, para hacer posible el desarrollo futuro de un país, ha dejado paso al convencimiento de que la alfabetización científica de todos los ciudadanos y ciudadanas a pasado a constituir una exigencia urgente, un requisito también para el desarrollo inmediato (Gil, Carrascosa, Terrades; 2000).

Sin embargo, junto a esta creciente importancia a la educación científica, nos encontramos, con un grave fracaso escolar, acompañado de un creciente rechazo de los estudios científicos y de aptitudes negativas hacia la ciencia (Simpson et al 1994; Giordan 1997) estos decepcionantes resultados, que afectan tanto a la enseñanza secundaria como a la universitaria, se han convertido en un motivo de seria preocupación, que no puede despacharse con explicaciones

simplistas (Basadas, p.e., en una incapacidad de los estudiantes) sino que ponen al descubierto graves deficiencias de la enseñanza (Yager y Penick 1983, Porlán y Martín 1994).

Hay que tener presente que la didáctica de las ciencias, posee relaciones privilegiadas, no solo con la psicología educativa, sino también con la historia y la filosofía de la ciencia, autores como (Kuhn, Lakatos Laudan, Duschl, Estany, etc.) permiten comprender desde un punto de vista puramente epistemológico, la relevancia de las concepciones iniciales de los alumnos al enfrentarse a los problemas científicos.

Se asume en consecuencia, que en la medida que el profesor este en capacidad de relacionar "el arte de enseñar" con "la teoría del conocimiento", podría masificar en el estudiantado manifestaciones y destrezas cognitivas superiores. Pretendemos con esto mostrar la necesidad que por demás es evidente, del manejo por parte de los profesores, de los macro conceptos en la enseñanza de las ciencias, donde al parecer se dejan atrás los esquemas del desarrollo del conocimiento, dinámica científica, junto con la evolución histórica de los mismos.

***Queremos demostrar con esto, que aunque la enseñanza de las ciencias gira en torno a las teorías centrales y fronterizas, es necesario que el profesor entienda que estas teorías no aparecieron por chispazos de magia. Si no todo lo contrario hacen parte de un bagaje histórico y epistemológico que estuvo saturado por debates, investigaciones, implicaciones económicas, políticas y sociales.*** Que por tanto hacen parte del estudio de la misma teoría.

El estudio de las implicaciones didácticas para mejorar el ejercicio académico en la educación de las ciencias en general, ha visto la necesidad de buscar nuevas alternativas que ayuden a solucionar tanto los aspectos generales, como los más específicos de la enseñanza de una disciplina determinada. Por esto durante los últimos años la historia de las ciencias ha ido tomando importancia como hilo conductor en la interpretación de la construcción del conocimiento científico.

Este modelo histórico epistemológico actúa dentro de un marco netamente constructivista, donde el aprendizaje significativo es un proceso activo de vinculación del conocimiento nuevo con las ideas previas. Por esto las nuevas estrategias deben estar enfocadas a ayudar a los estudiantes a construir la capacidad para asimilar e interpretar la evolución de los conocimientos científicos.

## **LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS**

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias ha sido un problema de relevancia en la medida misma cómo se han desarrollado los conocimientos científicos. Sin embargo, como es posible demostrar a partir de planteamientos de diferentes autores (Gil 1983; Duschl 1997), no siempre las propuestas asociadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias (aprendizaje de conceptos, prácticas de laboratorio, resolución de problemas, evaluación, formación de profesores, etc.), han sido coherentes con los desarrollos científicos y principalmente, con el avance de las investigaciones acerca de la naturaleza de las ciencias.

En este sentido, las concepciones y prácticas en enseñanza de las ciencias así como sus implicaciones en el aprendizaje, han carecido de marcos conceptuales sólidos que



explícitamente orienten los fundamentos de los diseñadores de currículos y el trabajo docente de los profesores. Podría pensarse que esto se debe a que definitivamente la enseñanza de las ciencias es una labor empírica, cotidiana, regida más por la impregnación ambiental, donde el profesor resulta enseñando ciencias a la manera como siempre se ha hecho, olvidando la fundamentación disciplinar sustentada en esquemas conceptuales que abordan la problemática asociada a la enseñanza y al aprendizaje de las ciencias; es decir, se supondría que la enseñanza de las ciencias no es una actividad teórica disciplinar (Mosquera 2000).

Las dificultades asociadas con la enseñanza de las ciencias y con su aprendizaje, ha supuesto la existencia de una problemática relevante que sumada a las necesidades actuales de considerar una "ciencia para todos", tenga en cuenta los principios de la educación científica entendida como un proceso de alfabetización científica (Furió et al 2000). Ello ha puesto de relieve la necesidad de considerar el carácter específico de dicha problemática el cual ha de tratarse desde un cuerpo de conocimientos ya existente, en otras palabras, se trata de un auténtico problema de investigación didáctica. En efecto, junto a la creciente importancia que se le está dando a la educación científica como componente fundamental y prioritario de la educación de los seres humanos, se encuentra sin embargo el grave fracaso escolar de los estudiantes, sumado al rechazo que manifiestan por continuar estudios científicos y por la manifestación de actitudes negativas hacia la ciencia y hacia su aprendizaje (Simpson et al 1994). Estas graves deficiencias en la educación científica, ratifican la importancia de considerar la didáctica de las ciencias como un cuerpo disciplinar desde el cual se elaboren propuestas de mejoramiento como resultado de una actividad de investigación y de innovación. Esto mismo resalta la importancia de tratar estos problemas de manera rigurosa, que no pueden despacharse con explicaciones simplistas como considerar que este problema se debe a la incapacidad de la mayoría de los estudiantes (Gil et al 1999-c).

Los diversos modelos teóricos que han intentado explicar el proceso de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias, han mostrado a lo largo de su desarrollo un proceso de reestructuración que no impide valorar los aportes de algunos modelos que hoy, al menos en las comunidades de investigadores en didáctica de las ciencias, se consideran superados. Es justamente este desarrollo no lineal y el enfrentamiento de modelos alternativos, lo que ha favorecido una caracterización epistemológica que brinda *status* de disciplina en formación a la didáctica de las ciencias (Porlán 1998). Son muchos los trabajos que han mostrado intentos de innovaciones y resultados limitados (Ausubel 1968; Giordan 1978; Gil 1983; Millar y Driver 1987...), sin embargo ello no ha implicado la descalificación global de dicho proceso. Por ejemplo, el movimiento de "aprendizaje por descubrimiento inductivo y autónomo" no puede subvalorarse con una simple referencia a sus resultados negativos, a su excesivo apoyo a un inductivismo extremo, a su falta de atención a los contenidos científicos, a su insistencia en una actividad completamente autónoma de los alumnos etc. (Gil, Carrascosa y Martínez Terrades 1999). Tal y como afirman dichos autores, no se puede olvidar que este movimiento supuso un elemento dinamizador de una enseñanza que permanecía anclada en tradiciones asumidas acríticamente como ha sido la corriente de "la enseñanza por transmisión verbal de conocimientos", lo cual provocó una revisión crítica.

Debemos tener en cuenta que en lo que en la actualidad se conoce como cuerpo disciplinar de la educación científica tratada en un cuerpo teórico como es la didáctica de las ciencias, no siempre ha mantenido el carácter de disciplina autónoma. Las primeras investigaciones en didáctica de las ciencias respondían a la solución de problemas puntuales y muchas veces

ateóricos (Klopfer 1983), o simplemente se consideraban como una aplicación práctica de las denominadas ciencias de la educación (Pérez Gómez 1978). De hecho, la consideración de la didáctica como un asunto instrumental de la pedagogía, no pudo solucionar problemas relacionados con la persistencia de errores conceptuales de los estudiantes y con el mantenimiento de ideas de sentido común en relación con teorías científicas y con la naturaleza de la ciencia.

Posteriormente serían las investigaciones en psicología educativa las que trazaron propuestas para la solución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Sin embargo, los intentos de aplicar teorías psicológicas a la problemática asociada con la educación científica, tampoco dieron los resultados esperados, pues como se reconocería años más tarde, no era posible hablar de problemas de aprendizaje "generales" para ser solucionados con estrategias generales. Fueron los propios resultados de la investigación en psicología educativa los que rechazarían la idea de la equipotencialidad de los aprendizajes, según la cual diferentes individuos podrían aprender cualquier clase de conocimiento siguiendo las mismas leyes (Pozo 1989).

La evidencia de problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias empezaría entonces a tratarse como problemas específicos de la educación, para los cuales sería muy importante tener en cuenta las propias características del conocimiento científico, sus modos de desarrollo, su historia, su organización social y sus estilos propios de razonamiento, conjunto de elementos que conforman el objeto de estudio de la naturaleza de la ciencia y que se integran en la epistemología de la ciencia, la historia de la ciencia, la sociología de la ciencia y la psicología de la ciencia (McComas 1998).

Los desarrollos recientes en la investigación y la innovación en didáctica de las ciencias, muestran por una parte, la necesidad de abordar su problemática asociada desde un cuerpo específico de conocimientos donde el propio conocimiento científico y la naturaleza del conocimiento científico desempeñan un papel preponderante. Sin embargo y a pesar de la insistencia de esta especificidad que marca límites con otras formas de conocimientos relacionados con la educación, como es el caso de la pedagogía y de la psicología educativa, también se enfatiza en el hecho que la didáctica de las ciencias no preconiza rupturas con estas otras expresiones del conocimiento. Como afirman Gil, Carrascosa y Martínez Terrades (1999-c), se trata por el contrario de aprovechar las diferentes aportaciones que favorezcan la solución de problemas de la educación científica.

Es posible entender que el desarrollo de la didáctica de las ciencias no es casual ni fruto del tratamiento inductivo de problemas de aula, sino que por el contrario, ha crecido en forma paralela a como progresa el conocimiento científico. Como lo señala Hodson (1992), hoy ya es posible construir un cuerpo de conocimientos en el que se integren coherentemente los distintos aspectos relativos a la enseñanza y al aprendizaje de las ciencias.

Aún así, las creencias y las prácticas utilizadas por buena parte del profesorado de ciencias acerca de la enseñanza de las ciencias y de sus implicaciones en el aprendizaje, en la mayoría de los casos continúan careciendo de marcos conceptuales sólidos que explícitamente orienten los fundamentos de los diseñadores de currículos y de los profesores de ciencias. Este hecho es una manifestación más de algunas ideas cotidianas en relación con la enseñanza, pues ésta es considerada como una labor empírica, espontánea y regida más por la costumbre cultural;

factores que además se apoyan en la fuerte creencia social sobre la actividad de la enseñanza y que conducen a los profesores a abordar su trabajo a la manera como siempre se ha hecho, es decir, transmitiendo del mejor modo posible un conjunto de conocimientos científicos teóricos y experimentales, ignorando los resultados del campo de conocimientos ofrecidos por la didáctica de las ciencias que explica y orienta las actividades de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

La investigación actual en el ámbito de la formación de profesores de Ciencias está pasando de estudiar aquello que caracteriza el buen profesor a profundizar en la mejora de la preparación del profesional docente.

### **LAS IDEAS ESPONTÁNEAS DOCENTES, EL CAMBIO DIDÁCTICO Y EL MODELO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR INVESTIGACIÓN ORIENTADA**

El aprendizaje de las ciencias, entendido como la aproximación y conocimiento consciente a nuevos contextos alternativos al pensamiento del sentido común (caracterizado por situaciones preteóricas, espontáneas e intuitivas) hasta cuerpos de conocimientos de mayor coherencia y poder explicativo (como es el caso del conocimiento científico), se ha intentado resolver desde modelos alternativos propios de la didáctica de las ciencias de orientación constructivista, los cuales han superado los modelos de enseñanza y aprendizaje por descubrimiento inductivo y autónomo y por transmisión verbal de conocimientos y que, como se ha seguido de diversas investigaciones, no mejoran y si por el contrario favorecen problemáticas asociadas con el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes.

Entre las orientaciones constructivistas, se encuentra la teoría sobre el cambio conceptual postulada por Posner et al (1982), que si bien ha permitido un avance importante de la investigación didáctica, ha mostrado algunas deficiencias al intentar modificar las ideas previas de los estudiantes. Como contrapartida, y fundamentándose en orientaciones epistemológicas de corte constructivista, se ha sugerido que el aprendizaje de las ciencias debe entenderse como un *cambio conceptual, metodológico y actitudinal* (Gil 1986), siendo esta idea una consecuencia importante del modelo de enseñanza y aprendizaje de las ciencias como investigación dirigida (Gil 1993; Furió 1994).

Este modelo sugiere la metáfora del estudiante como investigador novel que puede lograr aprendizajes significativos coherentes con el conocimiento científico. Los estudiantes abordan su trabajo en equipos cooperativos de investigación partiendo de situaciones problemáticas de interés e interactuando con los demás equipos de su grupo y con el resto de la comunidad científica, representada principalmente por el profesor y por los textos (Gil et al 1999-b). Para conseguir resultados positivos en cuanto a los cambios a lograr por parte de los estudiantes, el modelo de enseñanza y aprendizaje de las ciencias como investigación dirigida tiene en cuenta las ideas previas de los estudiantes las cuales, a título de hipótesis de partida, permiten abordar situaciones problemáticas generales de interés.

Una perspectiva similar podría utilizarse para concebir la formación inicial y permanente de los profesores de ciencias con el propósito de alcanzar aprendizajes significativos en Didáctica de las Ciencias. Este aprendizaje se considera en relación con lo que han de saber y saber hacer los profesores de ciencias y se considera como un *cambio didáctico*. Este esquema de aprendizaje del profesor, implica al igual que en el aprendizaje de los estudiantes, conocer como

punto de partida, *las concepciones, las actitudes y los comportamientos en el aula*, originadas por una parte por la impregnación ambiental relacionada con la imagen cotidiana del trabajo del profesor, y por la otra, por la influencia de los modelos tradicionales de enseñanza y aprendizaje de las ciencias los cuales han sido reforzados mayoritariamente en las clases que recibieron desde su experiencia como estudiantes. Sin embargo, y haciendo las mismas consideraciones que sobre el cambio conceptual, las ideas espontáneas de los profesores no deben considerarse como "errores didácticos" sino como hipótesis didácticas iniciales (Carnicer 1998). Por tal razón, los programas de formación de profesores de ciencias de orientación constructivista no deben centrarse directamente en el cambio didáctico del profesor sino en el tratamiento científico de problemas didácticos y ello requerirá, de manera funcional, la explicitación y cuestionamiento de las ideas docentes previas (Carnicer 1998).

La investigación didáctica en esta línea se interesa en la actualidad por conocer las características del pensamiento docente espontáneo o la epistemología personal docente (Porlán 1998; Porlán y Rivero 1998). Los resultados iniciales muestran que las ideas del profesorado de ciencias resultan ser coherentes y muy próximas a visiones propias de los modelos habituales de enseñanza de las ciencias. Estos logros, además, han puesto de manifiesto las visiones ingenuas que sobre la naturaleza de la ciencia y de la actividad científica manifiestan los profesores y por tanto, se empiezan a diseñar propuestas de formación de profesores que incluyen explícitamente la contribución que a la didáctica de las ciencias hace la historia y la epistemología de las ciencias (Matthews 1994, Duschl 1997).

De hecho, la "formación incidental" (Gil y Carrascosa 1992) del profesorado de ciencias, ha sido adquirido a través de su larga práctica como alumnos(as) lo cual ha ido configurando su epistemología personal docente, o bien sus teorías personales (Porlán 1989). Teniendo en cuenta que los profesores de ciencias no solamente piensan sobre su trabajo profesional, sino que lo desarrollan a diario en el aula de clase, realizan una acción educativa que puede ser coherente o no con sus concepciones (Carnicer 1998). Por tal razón, en la formación de los profesores de ciencias, habrá que tenerse en cuenta sus concepciones, actitudes y esquemas de acción previos. Claxton (1987), se refiere a las teorías personales como intermediarios vitales de los que hacen parte experiencias, actitudes, expectativas, valores, opiniones y prejuicios, de forma que todas nuestras percepciones son producto de dichas teorías personales. Pope y Scott (1983) establecen paralelismos entre la filosofía de la ciencia y las posturas educativas que pueden influir en la práctica docente; así comparan el realismo con la transmisión cultural, el idealismo con el romanticismo, el pragmatismo con el progresismo y el existencialismo con la desescolarización.

Puede entonces pensarse que la formación inicial y permanente de los profesores de ciencias entendida como una actividad de investigación e innovación didáctica orientada, puede ser desarrollada teniendo en cuenta los principios básicos que soportan el modelo de enseñanza y aprendizaje de la didáctica de las ciencias como investigación dirigida, de tal forma que, como ya hemos indicado, *el cambio didáctico se considere como un cambio conceptual, metodológico y actitudinal pero aplicado a la enseñanza* (Furió 1994), es decir, aplicado a lo que debe saber y saber hacer el profesor de ciencias.

Por analogía, cabe esperarse que los modelos habituales de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, vale decir, el modelo por transmisión verbal de conocimientos y el modelo por descubrimiento inductivo y autónomo, los cuales han demostrado su insuficiencia para superar

ideas alternativas de los estudiantes, refuerzan la presencia de graves errores conceptuales y por extensión, no son los más apropiados para orientar la formación de los profesores de ciencias. En otras palabras, el acceso a un cambio didáctico no es posible si no se supera la simple transmisión de nuevas ideas a los profesores, pues aunque las que se presenten sean innovadoras y en primera instancia sean de interés, si no son desarrolladas conscientemente y contextualizadas en la acción de la práctica docente cotidiana, no producirán los efectos deseados.

En consecuencia, es preciso tener en cuenta la formación ambiental ya adquirida para que la formación inicial o permanente sea planteada como cambio didáctico. Se precisa una reflexión didáctica explícita para poner sistemáticamente en cuestión, mediante reflexión en trabajo colectivo, aquello que parece natural y que por tanto es inmodificable en la acción de enseñar ciencias, haciendo conscientes a los profesores que existen otras posibilidades y favoreciendo pensamientos críticos y creativos (Furió y Gil 1989).

La formación de profesores que investigan e innovan en didáctica de las ciencias, permitirá en consecuencia alcanzar un conocimiento didáctico crítico acerca de lo que hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias (Gil 1991). Sin embargo, es importante reiterar que esta formación no será realmente eficaz si no se supera la simple transmisión de las nuevas ideas a los profesores y no se aborda su formación sobre la premisa de buscar un cuerpo teórico de conocimientos sistémico y paradigmático que orienta la práctica docente y que corresponde a la didáctica de las ciencias.

En este sentido, la formación del profesorado de ciencias ha de entenderse (y hacerse) como actividad de investigación. Los profesores trabajarán al lado de expertos en el ámbito de la didáctica de las ciencias, sus ideas previas serán consideradas como hipótesis que constituyen el punto de partida para abordar situaciones problemáticas de la educación científica asociadas con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, y los resultados obtenidos, serán contrastados con los alcanzados por otros grupos y por los que presenten sus profesores que hacen las veces de voceros en la medida que constituyen parte integrante de la comunidad académica especializada en didáctica de las ciencias.

En un trabajo recientemente publicado, Furió y Gil (1999) haciendo un balance general sobre el estado del arte de la investigación didáctica sobre la formación de profesores, describen una serie de condiciones para el desarrollo de programas que los autores denominan "programas eficaces" en la formación continuada de profesores. De allí podría desprenderse implícitamente, que si se busca la formalización de un paradigma del aprendizaje como investigación dirigida, es necesario haber consolidado equipos de profesores de ciencias que fundamenten teóricamente su práctica docente desde un paradigma de la enseñanza como investigación dirigida. Igualmente, así como un adecuado aprendizaje de las ciencias ha considerado explorar las características del pensamiento de los alumnos, se hace necesario en este contexto, explorar las ideas, comportamientos y actitudes de los profesores de ciencias en torno a la naturaleza de la ciencia y de la educación científica, así como en torno a sus imágenes en relación con la enseñanza, el aprendizaje y el currículo de ciencias.

Según Gil (1994 y 1998), uno de los principales problemas en la educación científica es el abismo que existe entre las situaciones de enseñanza y aprendizaje y el modo en que se construye el conocimiento científico. De la misma manera, y como consecuencia de plantear el

aprendizaje de las ciencias como una investigación dirigida de situaciones problemáticas de interés, debe pensarse que otro de los problemas cruciales de la educación científica estriba en cómo conectar lógicamente las investigaciones sobre el aprendizaje de los alumnos con las investigaciones sobre la formación de los profesores.

Los procesos de transformación de las concepciones, las actitudes y los comportamientos en el aula de los profesores de ciencias pueden contextualizarse desde la perspectiva de un conflicto cognoscitivo. Sin embargo, una de las críticas que se le hacen a la didáctica de las ciencias y que en sí misma constituye un desafío para su desarrollo, es la consideración de una epistemología empirista que subyace a sus planteamientos (Matthews 1994). Como respuesta a esta crítica, Gil et al (1999-a), demuestran cómo ese no es el problema de la didáctica de las ciencias. Un conflicto cognoscitivo como condición para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, no supone para los profesores o los alumnos el cuestionamiento "externo" de sus ideas personales ni tampoco la reiterada aceptación de la ineficacia de las mismas, sino que por el contrario se estima el desarrollo de un trabajo de profundización donde mediante una actitud crítica y el predominio de un pensamiento divergente, unas ideas tomadas como hipótesis son sustituidas por otras tan propias y coherentes como las anteriores (Gil et al 1999-b; Gil et al 1999-c).

***Así, la investigación y la innovación en didáctica de las ciencias no se sugiere como factor para conseguir el cambio conceptual y en el caso particular de la formación de profesores, para conseguir el cambio didáctico, sino para abordar la resolución de problemas de interés. El cambio conceptual no es un fin, es el camino para contribuir con la transformación de las ideas de los seres humanos. De allí el énfasis que se le da al cambio metodológico y actitudinal como condición necesaria para favorecer el cambio conceptual (Gil 1993).***

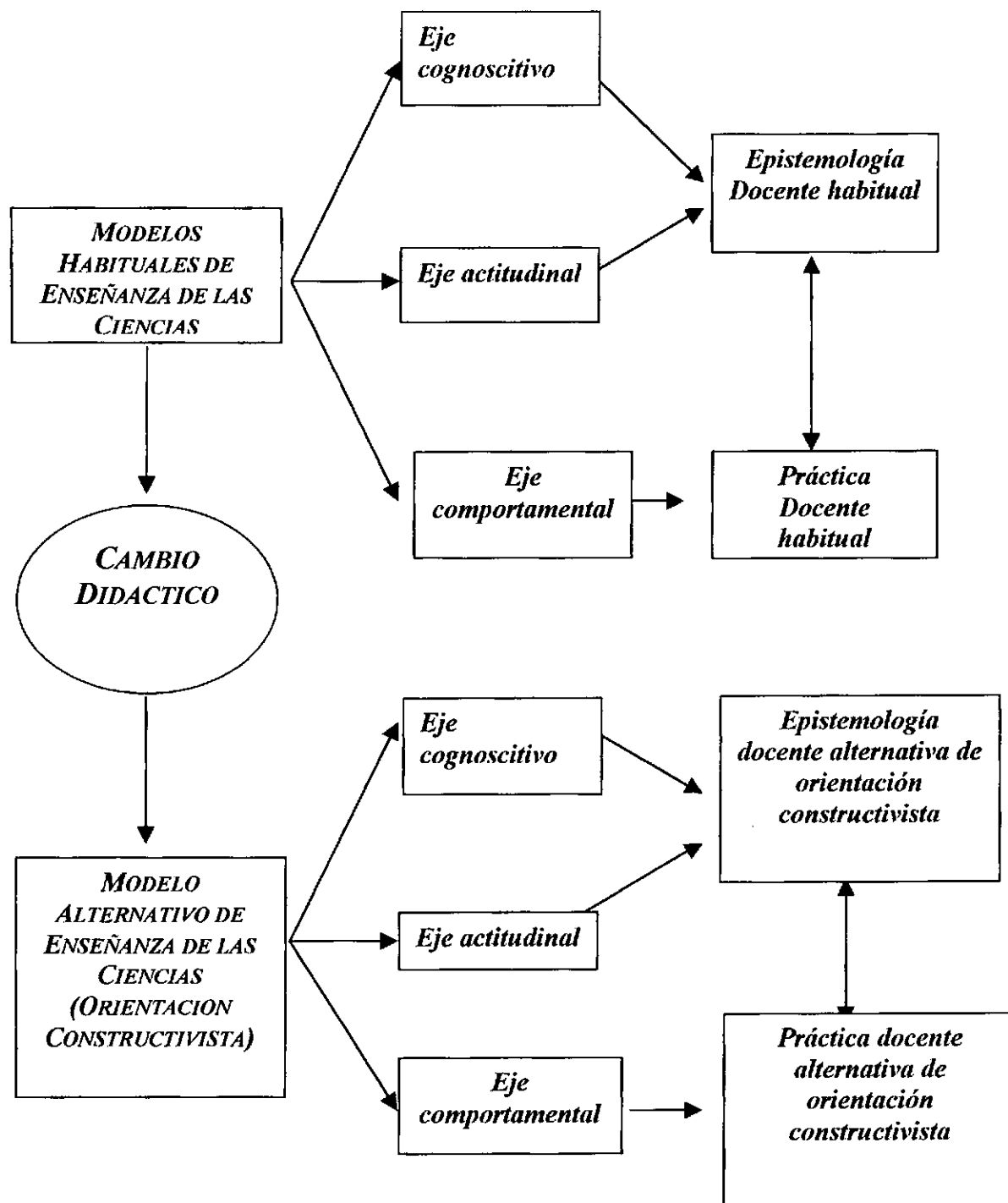
De acuerdo con principios epistemológicos como los sugeridos por Kuhn (1962), el desarrollo de la ciencia se ha manifestado por la persistencia de períodos de "ciencia normal" que de vez en cuando, por circunstancias internas o externas a las comunidades especializadas, entran en períodos de "revolución científica" que culminan con cambios en los paradigmas de las ciencias. Así mismo, se indica por parte de este autor, cómo las ciencias en fases previas a su consolidación como dominios científicos, atravesaron "etapas precientíficas". Análogamente, ha podido considerarse el aprendizaje de las ciencias por parte de alumnos y alumnas. Por impregnación cultural, desarrollan contextos de pensamiento (Mosquera 2000) o estadios de "conocimiento normal" entre los cuales destaca el pensamiento de sentido común. Si se les favorece actividades que promuevan el pensamiento divergente y la reflexión crítica, sería posible considerar, usando como referente un "conocimiento científico deseable", auténticos procesos de "revolución científica escolar" que pueden culminar en un aprendizaje significativo de las ciencias (Ausubel 1968),

Una interpretación epistemológica del desarrollo del pensamiento científico o del pensamiento científico escolar, puede considerarse también para el cambio didáctico en la formación de profesores. De hecho los profesores, incluso mucho antes que nos aproximemos a la práctica docente, hemos elaborado un conjunto de ideas coherentes, fruto de la impregnación social de lo que pensamos es la enseñanza y que consolidan nuestras etapas preteóricas de conocimiento didáctico y que suelen denominarse ideas de pensamiento docente espontáneo (Furió 1994).

*Si empleamos el saber y el saber hacer de la didáctica de las ciencias como sistema conceptual y práctico de referencia, podremos considerar que mediante un proceso de aprendizaje por investigación sobre esta disciplina, donde la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias son problemas de interés a resolver, sería posible favorecer el cambio en las ideas, comportamientos y actitudes de los profesores de ciencias, es decir, conseguir un aprendizaje significativo de la didáctica de las ciencias. Como se ve, es posible efectuar consideraciones epistemológicas del conflicto cognoscitivo tanto para el aprendizaje de los alumnos como para la formación de profesores de ciencias. Las orientaciones constructivistas en la educación científica, no intentan eliminar conflictos cognoscitivos, sino que por el contrario, procuran evitar que adquieran el carácter de confrontación y rechazo entre las ideas personales y los conocimientos científicos (Gil et al 1999-c) y/o didácticos en el caso de los profesores de ciencias. En este sentido actualmente se debaten con mucho interés diferentes posturas acerca del cambio conceptual (Gil et al 1999-c, Marín 1999, Oliva 1999-a y 1999-b, Pozo 1999) que por su similitud con la transformación del pensamiento y las acciones de los profesores y profesoras de ciencias, resultan de utilidad para la conceptualización relativa a las nociones de cambio didáctico.*

Como se ha insistido en párrafos anteriores, no se trata de cambiar las concepciones, las actitudes y los esquemas de acción espontáneos de los profesores por un conocimiento didáctico lleno de virtualidades, sino que usando como referencia el cuerpo teórico de la didáctica de las ciencias y sus implicaciones prácticas, favorezca la recontextualización de las ideas docentes preexistentes las cuales podrán ser valoradas comparativamente por su eficacia en los resultados del aprendizaje de los alumnos. Este conocimiento profesional, conformado por conocimientos teóricos y prácticos, incluyendo los conocimientos científicos necesarios, son los que usan los enseñantes en su práctica cotidiana (Bromme 1988) y constituyen un entramado de elementos teóricos y de reglas empíricas que serán los que el profesorado contrastará en relación con las ideas, comportamientos y acciones derivadas del conocimiento didáctico del sentido común.

Una estrategia coherente con la orientación constructivista y con las características del razonamiento científico, sugiere el aprendizaje como situaciones problemáticas abiertas de interés. Es una actividad científica donde prima la investigación y el fomento del pensamiento divergente, actividad por tanto abierta y creativa (Gil et al 1999-b). Esta manera de asumir el aprendizaje habrá de poner en cuestión ideas espontáneas y naturales que podrían contextualizarse de otra manera originando conflictos cognoscitivos que favorezcan el hecho de asumir posiciones más coherentes y heurísticas. Este punto de vista, puede considerarse tanto para el aprendizaje de las ciencias por parte de los alumnos, como para el aprendizaje de la didáctica de las ciencias por parte del profesorado.



**FIGURA. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL CAMBIO DIDÁCTICO O CAMBIO EN LA EPISTEMOLOGÍA Y LA PRÁCTICA DOCENTE DEL PROFESOR DE CIENCIAS**



En efecto, si los profesores de ciencias elaboramos conscientemente *concepciones explícitas sobre la ciencia y sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias* (conformadas por la articulación de teorías y conceptos científicos con aspectos históricos, epistemológicos, sociológicos y psicológicos de la ciencia y cuyo conjunto se relaciona a su vez con determinadas concepciones sobre la didáctica de las ciencias), y desarrollamos *actitudes positivas* hacia la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, podríamos comprender que nuestros *comportamientos o esquemas de acción en el aula* (metodologías empleadas en la enseñanza de las ciencias), no son el resultado de una labor empírica ingenua y por tanto desprovista de organización teórica, sino que por el contrario se encuentran sustentados en paradigmas didácticos complejos desde los cuales es posible explicar aún los modelos más tradicionales empleados en la enseñanza de las ciencias.

## APROPIACIÓN DEL MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Al analizar la manera como se ha realizado la apropiación de los referentes teóricos y metodológicos que orientan el proyecto y que han sido sugeridos por el grupo asesor (grupo DIDAQUIM), planteamos las siguientes consideraciones que intentan aclarar los alcances y limitaciones logrados hasta el momento:

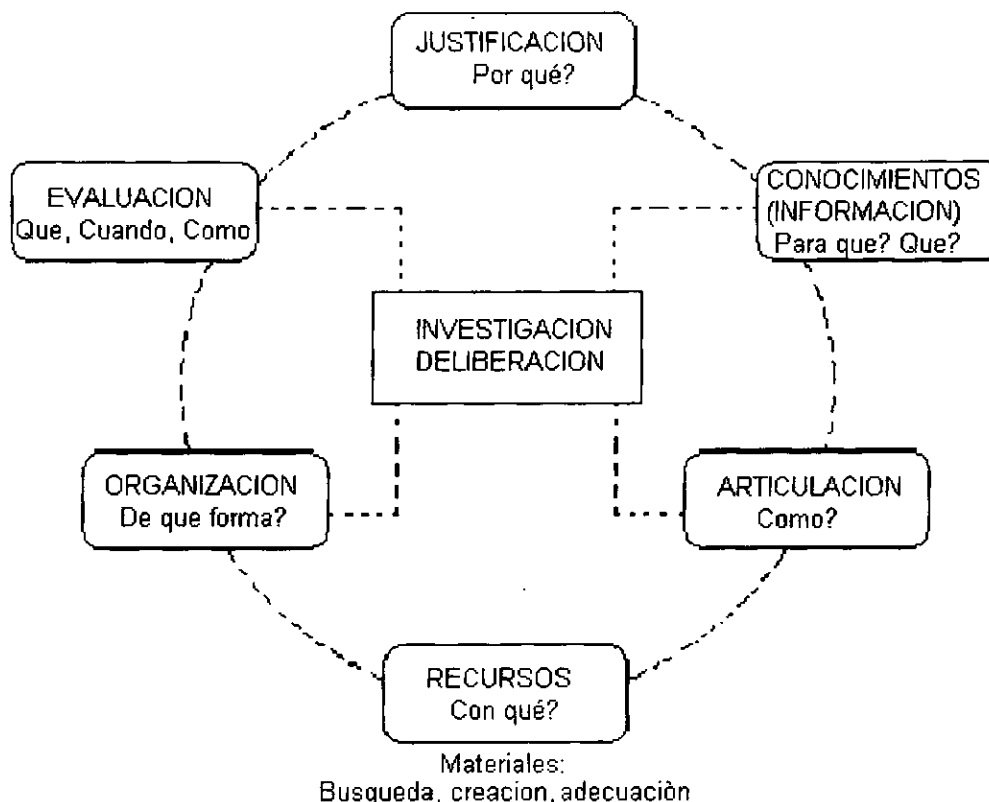
- a) **DOCENTES EN EJERCICIO:** El grupo se divide en dos: docentes de ciencias naturales y docentes de otras áreas.
- **DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES:** Por parte de este primer grupo de profesores, existe un manejo de la información general, así como de los conceptos fundamentales y la terminología propia de la didáctica de las ciencias. Con el manejo conceptual se han fortalecido las actitudes, lo cual se refleja en las actividades que desarrollan en el aula de clase; sin embargo, de las tres profesoras de ciencias, la coordinadora del proyecto al tener una formación académica más reciente, hace que su proceso tenga una trascendencia, apropiación conceptual diferente "con más sentido y pertenencia" que las demás profesoras. Las otras dos docentes (Clemencia y Angélica) podrían tener una mayor apropiación si reforzaran más la lectura, realizando el análisis de diferentes documentos, lo cual no ocurre por falta de tiempo y la poca dedicación extra escolar que se requiere para desarrollar un proyecto de esta naturaleza.  
Es de resaltar la existencia de una relación permanente en torno a los cambios de actividades y el reconocimiento tanto conceptual como procedimental de la metodología propuesta que se reconstruye de manera colectiva.
- **DOCENTES DE OTRAS ÁREAS:** De este grupo de docentes podemos resaltar:
  - El interés manifestado es permanente y enriquecedor.
  - Existe manejo en el nivel de identificación de algunos términos. (enriquecimiento conceptual y reconocimiento metodológico)
  - Acercamiento a la literatura para reconocer la didáctica de las ciencias y trabajar proyectando un currículo un poco más integrado.
  - Niveles actitudinales excelentes hacia la construcción colectiva.

***“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”  
I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN  
IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.***

- b) **DOCENTES EN FORMACION:** Existe manejo de la información por parte de los 8 docentes que nos acompañan en el proceso, sin embargo la apropiación es más evidente en el discurso de algunos el cual se acompaña de las acciones.

## 2.2. UNIDADES DIDÁCTICAS

Para el desarrollo de las diferentes actividades en el aula de clase se estructuró como estrategia metodológica el trabajo con UNIDADES DIDÁCTICAS. La estructura general de una Unidad didáctica se muestra en el siguiente esquema:



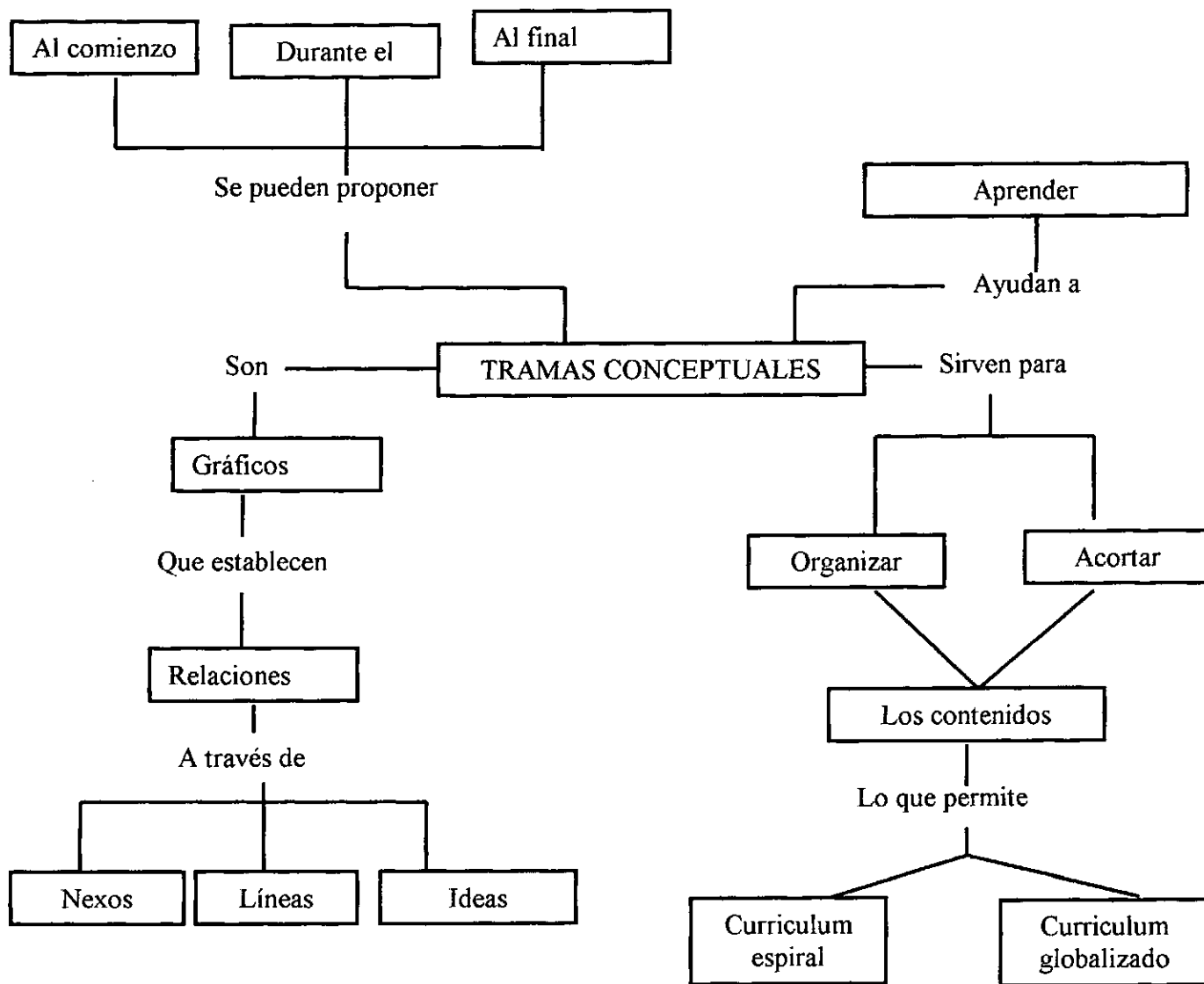
Donde cada uno de los aspectos hace parte indispensable para la formulación de problemas específicos que nos permitan acercarnos a la reflexión y exploración del conocimiento científico.

Cuando nos planteamos el diseño de una Unidad didáctica, debemos establecer un OBJETO DE ESTUDIO que más que ser un tema específico del conocimiento científico, se oriente a el desarrollo de un Concepto estructurante de las Ciencias Naturales o de una Teoría Científica en donde se puedan establecer diferentes clases de interacciones entre temas, contextos y sobre todo en donde la historia de las ciencias juegue un papel relevante en su estructura y desarrollo.

Para poder desarrollar una unidad didáctica juegan especial relevancia las ideas previas de los estudiantes y los acuerdos a los cuales se llega con ellos para el diseño y la implementación de la misma, ya que es una estrategia curricular en donde se comparten las decisiones con los estudiantes.

Así mismo hay que decir que en la estructura de una unidad didáctica las teorías científicas se organizan a partir de tramas conceptuales, que elaboran los docentes integrando los diferentes conceptos y las diferentes áreas donde se encuentran puntos de relación.

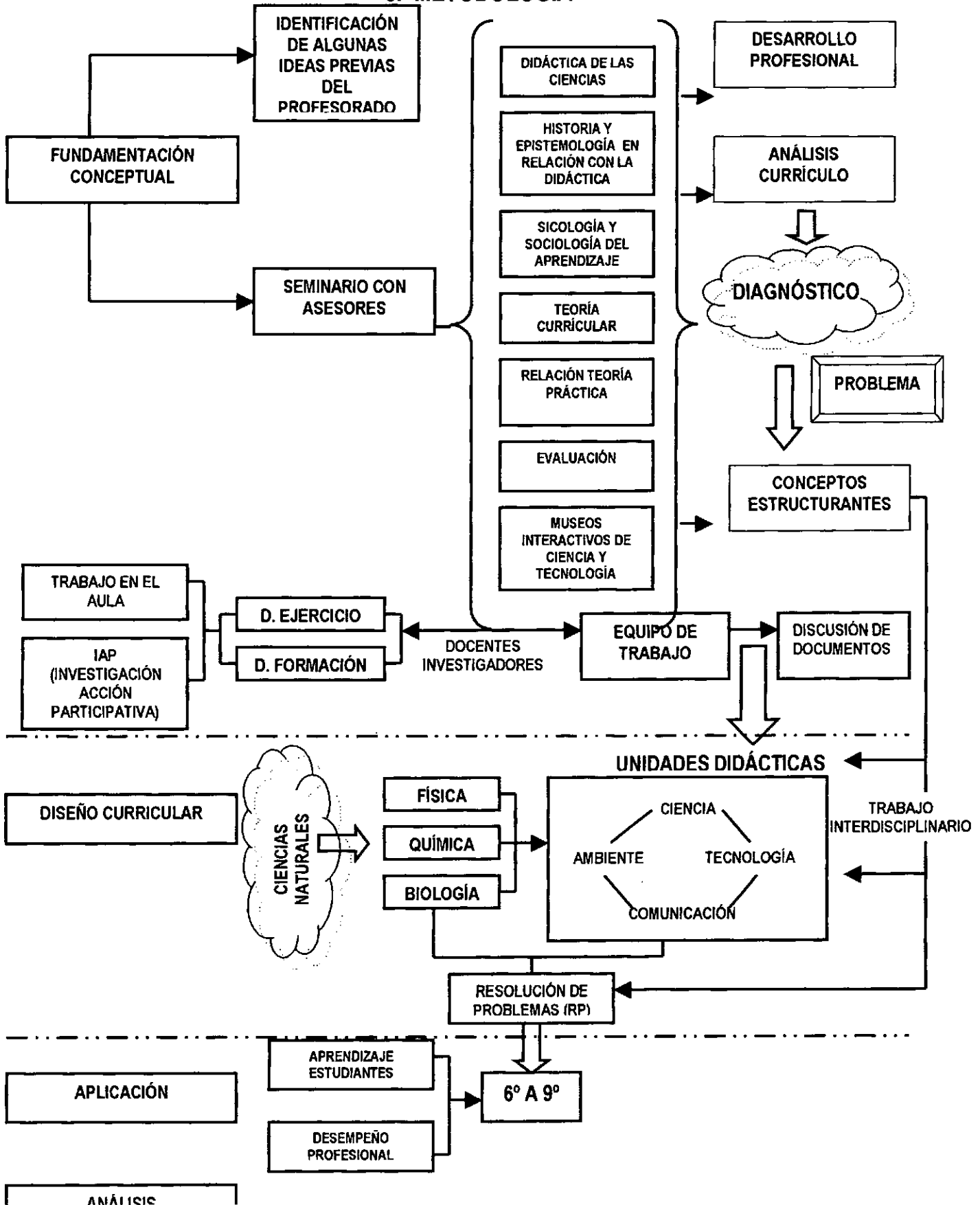
## TRAMAS CONCEPTUALES



ES IMPORTANTE NO DEJAR DE LADO:

1. PLANEACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
2. ENLISTAR LOS RECURSOS Y MATERIALES NECESARIOS
3. TENER EN CUENTA LOS SUBPROBLEMAS QUE SE PUEDEN DERIVAR DE LA PROBLEMÁTICA INICIAL
4. MANTENER UN NIVEL ALTO DE PARTICIPACIÓN Y MOTIVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES (Lo cual se logra en el momento en el cual ellos se identifican como protagonistas de su proceso de aprendizaje)
5. REALIZAR EVALUACIÓN PERMANENTE AL PROCESO.

### 3. METODOLOGÍA



***“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”***  
***I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN***  
***IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.***

En el proceso desarrollado en el aula de clase una de las principales herramientas son las tramas conceptuales, las cuales se construyeron a partir del trabajo realizado con los docentes y las ideas detectadas mediante los instrumentos que se utilizaron con los mismos.

Las tramas conceptuales permiten identificar las relaciones conceptuales de los contenidos a enseñar y a la vez orientar el proceso metodológico para diseñar las unidades didácticas, categorizar las unidades de análisis de las Ideas Previas de los estudiantes, y adicionalmente realizar un análisis del trabajo en Maloka.

### 3.1. DESARROLLO DE LA FASE DE ACTUALIZACIÓN

En este espacio de tiempo los docentes participantes realizaron un PFPD, donde se enfatizó en la investigación didáctica y los aportes de otras disciplinas para concebirla como una disciplina emergente y adecuada para el trabajo en el aula. Para medir el desempeño de esta fase se evaluó por parte de los asesores la pertinencia de las ideas espontáneas docentes antes de comenzar el proceso de actualización y se contrastará al finalizar el proceso con la concreción de las unidades didácticas.

Las actividades realizadas durante el proceso de actualización docente fueron:

FECHA	TEMA	RESPONSABLE
13-febrero	Didáctica de las ciencias	<i>Carlos Javier</i>
20-febrero	Sicología y sociología del aprendizaje	<i>William Mora</i>
27-febrero	Aspectos históricos y epistemológicos relacionados con la didáctica	<i>Alvaro García</i>
13-marzo	Evaluación	<i>Carlos Javier</i>
20-marzo	Teoría Curricular	<i>William Mora</i>
21-marzo	Teoría Curricular	<i>William Mora</i>
27-marzo	Relación Teoría/práctica	<i>Alvaro García</i>
3 – abril	Evaluación	<i>Carlos Javier</i>
24-abril	Museos de Ciencia y Tecnología	<i>Alvaro García</i>

Se trabajo utilizando la siguiente metodología

- ✕ Seminario (Partiendo de la lectura previa de los documentos que argumentan el tema)
- ✕ Seminario-Taller (En donde los docentes participan en las actividades propuestas y donde se conceptualiza alrededor de las prácticas cotidianas docentes)
- ✕ Charla o conferencia (Los asesores dirigen toda la charla haciendo un trabajo expositivo y dejando las inquietudes para el final).

### 3.2. FASE DE SENSIBILIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Hasta el momento todos los cursos que participan en el proceso (12) han asistido a dos visitas a MALOKA, lo que ha generado en los estudiantes múltiples expectativas. El cronograma de salidas fue el siguiente.

DÍA	HORA	GRADOS	DÍA	HORA	GRADOS
3-Marzo	8:30-11:30 AM	601,602,603	3-Junio	8:30-11:30 AM	601,602,603
4-Marzo	8:30-11:30 AM	701,702,703	4-Junio	8:30-11:30 AM	701,702,703
5-Marzo	8:30-11:30 AM	801,802,803,804	9-Junio	8:30-11:30 AM	801,802,803,804
14-Marzo	8:30-11:30 AM	901,902	10-Junio	8:30-11:30 AM	901,902

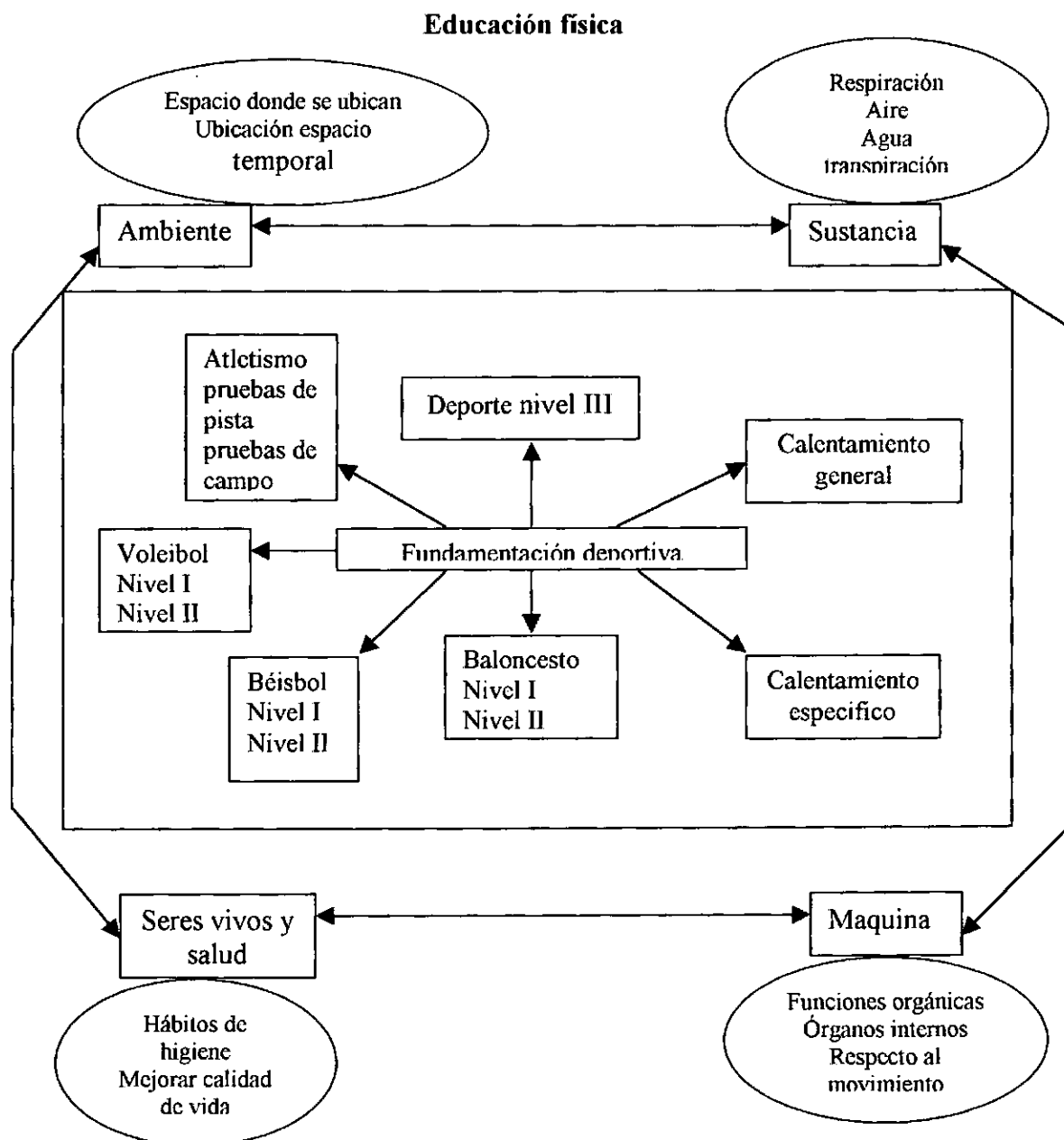
Después de realizar la primera vista, los estudiantes respondieron una encuesta de punto abierto para que dieran su opinión acerca de lo que habían encontrado en MALOKA.

### 4.3. FASE DE INNOVACIÓN

Durante este proceso las docentes de la institución y el grupo de docentes en formación planificó la construcción de las Unidades didácticas, para lo cual se realizaron las siguientes actividades:

1. Apropiación del cuerpo teórico sobre el diseño de Unidades didácticas
2. Establecimiento del diagnóstico del plan curricular de la institución
3. Diseño de las redes conceptuales por parte de las docentes de cada una de las áreas que integran el proyecto (Ciencias naturales, Ciencias sociales, Idiomas y Educación Física)

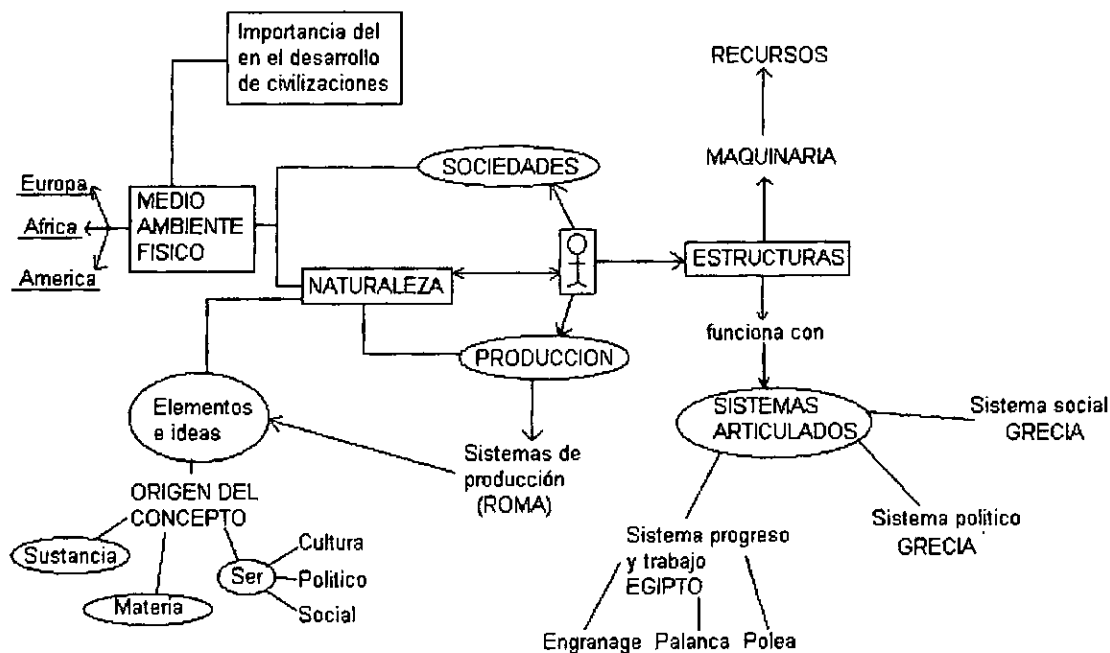
#### REDES CONCEPTUALES



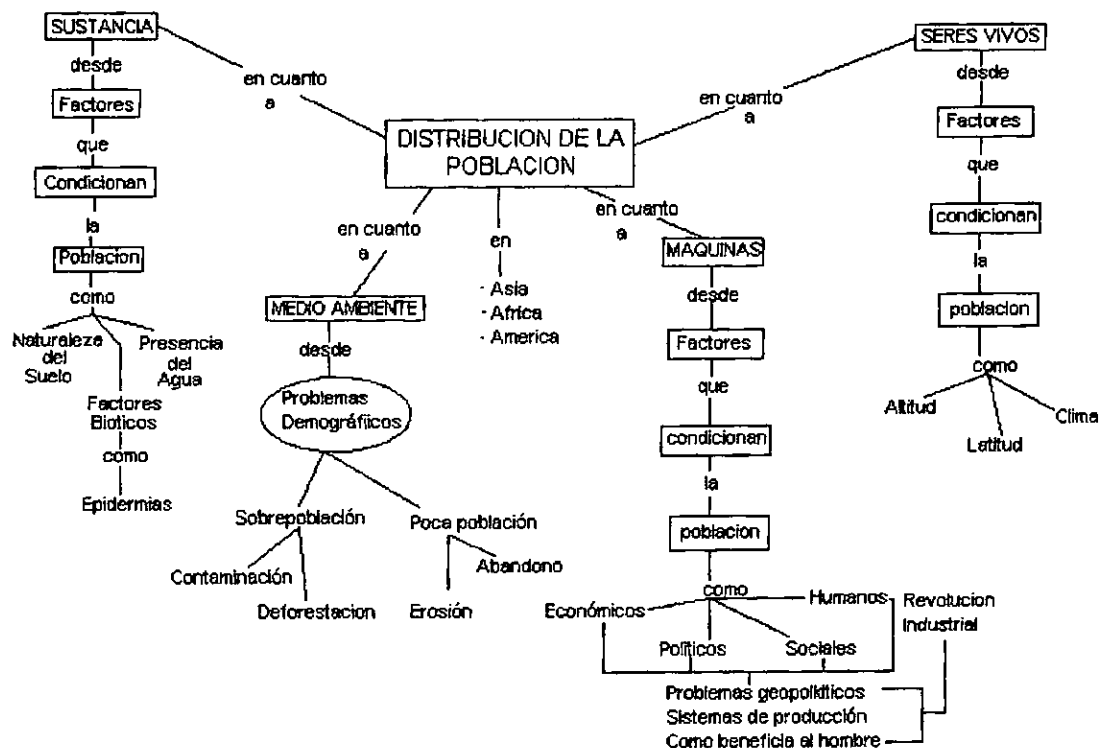


**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"**  
**I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN**  
**IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDÁQUIM U. D.**

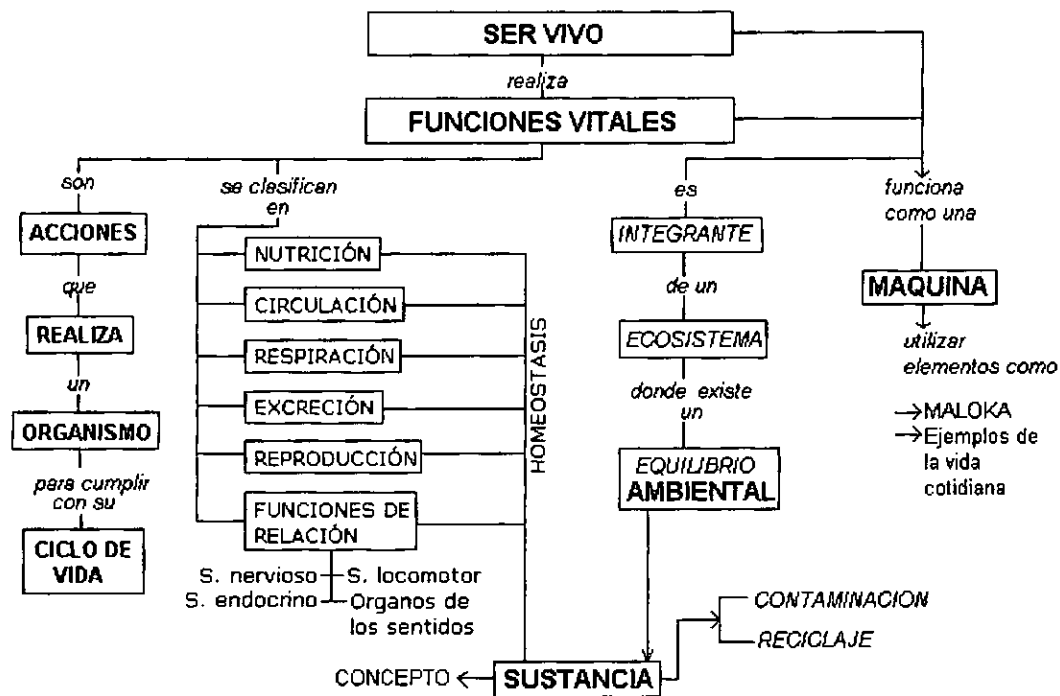
### Ciencias Sociales (GRADO SEXTO)



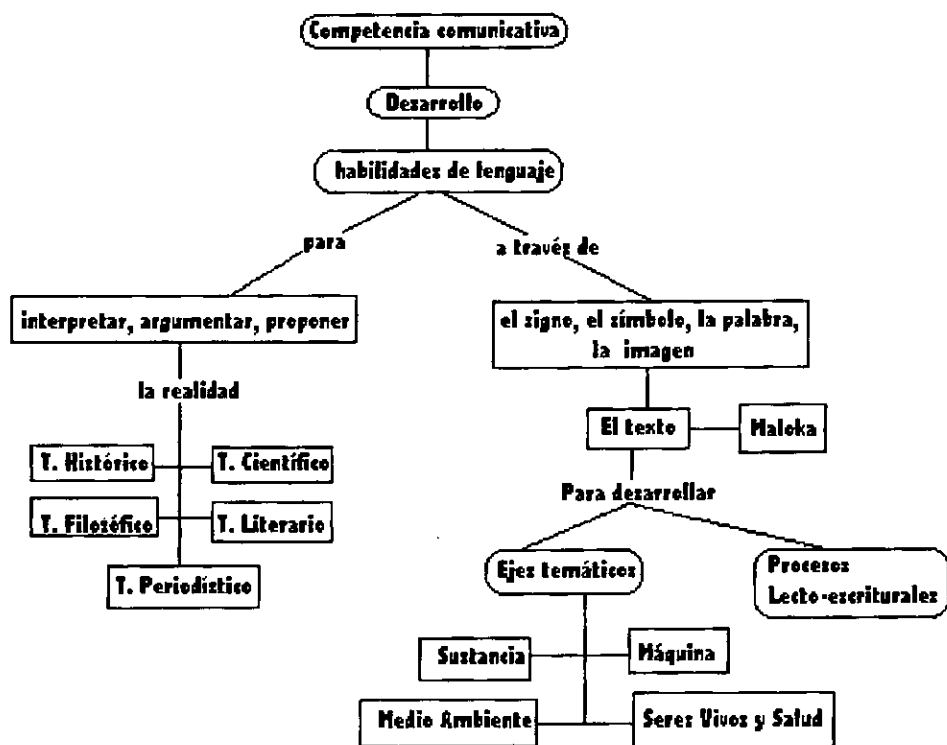
### Ciencias Sociales (GRADO OCTAVO)



## CIENCIAS NATURALES



## ÁREA DE COMUNICACIÓN E IDIOMAS



### **3.4. ROLES DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO**

Además de la acción permanente de investigación y acción en el aula de los docentes en ejercicio y de la asesoría que realizan los profesores de la Universidad Distrital existen dentro del proceso roles específicos que realizan los docentes en formación.

1. **ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO:** Los docentes Dairo Alvarado, David Díaz, Diego Guio y Jymy Hurtado, tienen como función en la institución realizar el seguimiento y observación permanente de las docentes de ciencias naturales, para poder así, identificar los cambios conceptuales, actitudinales y metodológicos de las docentes y las actividades que realizan los estudiantes, además hay que aclarar que la presencia de ellos en el aula de clase es participativa. Así mismo el trabajo esta dividido, ya que existen dos grupos de estudiantes entre ellos, para poder realizar el seguimiento de una docente en particular.
2. **ACTIVIDADES DE ACOMPAÑAMIENTO:** Las docentes, Angela María Rojas, Sonia Gutiérrez, Alejandra Huertas y Carolina Achury; tienen como función realizar acompañamiento en el aula para que de esta manera realizar un trabajo más significativo con los estudiantes (ya que los grupos tienen más de 40 estudiantes poder realizar el seguimiento de cada uno de los estudiantes es difícil). Adicionalmente se establecieron compromisos para la recolección y análisis de los datos recogidos en la implementación de las Unidades Didácticas y el desarrollo de las clases.

### **3.5. FASE DE INVESTIGACIÓN (APLICACIÓN EN EL AULA)**

Una de las fases que generó más expectativas dentro del grupo de trabajo fue la de investigación en el aula, ya que en el papel y en la teoría todo se puede ver perfectamente organizado. Para el desarrollo de esta fase se realizaron diferentes actividades, en donde se dio permanentemente una retroalimentación en los equipos de trabajo establecidos (especialmente las profesoras de ciencias del colegio con los docentes en formación).

Las actividades realizadas fueron las siguientes:

1. Planeación y ejecución de las actividades de las unidades didácticas
2. Visitas a Maloka
3. Ejercicio de escritura (Diario de Campo y realización de informe final).

A continuación realizamos la descripción de cada una de las acciones planteadas.

#### **1. PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

Los grupos se establecieron de la siguiente manera:

**GRUPO No.1 :** PROFESORA EN EJERCICIO CLEMENCIA ARIAS, DOCENTES EN FORMACIÓN; SONIA GUTIÉRREZ, ALEJANDRA HUERTAS, DAVID DÍAZ Y DIEGO GUIO. Este fue uno de los grupos más grandes, ya que la profesora Clemencia es quien dentro de la

institución tienen más horas de ciencias naturales con los cursos que hacían parte de este proyecto.

GRUPO No.2: PROFESORA EN EJERCICIO ANGÉLICA ALVÁREZ, DOCENTES EN FORMACIÓN; ANGELA MARIA ROJAS, DAIRO ALVARADO y JYMY HURTADO.

GRUPO No.3: PROFESORA EN EJERCICIO SANDRA ISABEL ENCISO GALINDO, DOCENTES FORMACIÓN; CAROLINA ACHURY, DAIRO ALVARADO y JYMY HURTADO.

Cada uno de estos equipos de trabajo consta de: la docente titular del área de ciencias, la docente en formación acompañante y los dos docentes en formación encargados de realizar el seguimiento.

Las reuniones se realizaban con las docentes en formación y la docente titular para poder planear las actividades que se realizarían en determinada unidad, revisar, analizar y evaluar los datos obtenidos en la ejecución de las actividades.

En la ejecución de las actividades se contaba con todo el equipo de trabajo en el aula. Este proceso se desarrollaba dependiendo las actividades propuestas, aprovechando textos y documentos de algunos libros, pero las actividades fueron adaptadas, dependiendo de las necesidades específicas del aula de clase y el contexto particular de los grupos.

Como apoyo para el desarrollo de las actividades en ciencias naturales se utilizaron videos, acetatos y prácticas de laboratorio, elementos que motivaron en gran manera a los estudiantes, pues estos espacios no se usan generalmente en las demás clases, aunque esto se vio limitado por los recursos que ofrece el colegio pues no son suficientes, lo empleado fue conseguido por fuera.

En las demás áreas participantes al presentarse algunos temas de forma interdisciplinaria, las docentes en ejercicio recurrieron a la colaboración de las docentes en formación para poder dar una explicación más amplia y a fin con el tema trabajado.

En los anexos se pueden observar las diferentes actividades trabajadas con cada uno de los grupos.

## **2. VISITAS A MALOKA**

Se hicieron tres visitas:

- ❖ Reconocimiento
- ❖ Trabajo específico de los conceptos.
- ❖ Enfoque desde cada una de las áreas, como proceso de cierre.

### **❖ RECONOCIMIENTO**

Esta visita se hizo la primera semana de Marzo. Fue una visita libre donde los muchachos tuvieron la oportunidad de explorar e ir descubriendo afinidades con los módulos que allí se presentan. Después de esta visita se aplicó un instrumento de sondeo, para tener un punto de referencia y poder así orientar las demás actividades. También se aprovechó para ver que

espacios está brindando este Centro Interactivo y como se pueden encausar para el diseño de los instrumentos de las visitas posteriores y la ejecución misma de las clases en el aula.

#### ❖ TRABAJO ESPECÍFICO DE LOS CONCEPTOS

En esta visita, aunque llevaban un instrumento para desarrollar, hubo un grado de libertad. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de explorar más a fondo cada uno de los módulos, pues debían buscar datos claves presentados cada uno de ellos. Se aprovechó para ahondar un poco en las ideas previas acerca de los cuatro conceptos estructurantes, en los que se basa nuestro currículo.

#### ❖ ENFOQUE DESDE CADA UNA DE LAS ÁREAS, COMO PROCESO DE CIERRE

Teniendo en cuenta el avance de cada una de las asignaturas en cuanto a sus contenidos teóricos, este espacio se destino para que los estudiantes relacionaran lo trabajado en clase en "todas las áreas" extrayendo de los módulos puntos de conexión, haciendo un acercamiento más puntual a las Ciencia Naturales y sirviendo como visita de evaluación del trabajo desarrollado.

### 3. EJERCICIO DE ESCRITURA (DIARIO DE CAMPO Y REALIZACIÓN DE INFORME FINAL).

Siendo una de las herramientas de mayor fiabilidad para el seguimiento del proceso, los diferentes documentos escritos, hay que resaltar la importancia que tuvo para las docentes la elaboración del Diario de Aula (Ver anexo Diarios de Campo, Ciencias Naturales), ya que por medio de este tuvieron un punto de referencia para evaluar el avance presentado, facilitando un análisis para valorar y determinar nuevas estrategias de trabajo, que contribuyeran al aprendizaje significativo de los estudiantes, observando en que medida se establecieron cambios reales en la metodología de las docentes en ejercicio.

El proceso de investigación exigió a las docentes llevar el Diario, lo que fue una tarea tediosa, ya que implica tomar tiempo para reflexionar sobre las actividades que en el aula de clase se desarrollan. El diario de aula no fue solo llevado por las docentes de ciencias naturales, también fue diligenciado por las docentes de las otras asignaturas de la misma forma, haciendo especial énfasis en las actividades que contribuían desde la asignatura a la ejecución del proyecto.

Hay que aclarar que no todas las docentes llevaron este instrumento con la misma dedicación y en otros casos aunque existía la información y posible disposición, este proceso no se realizó.

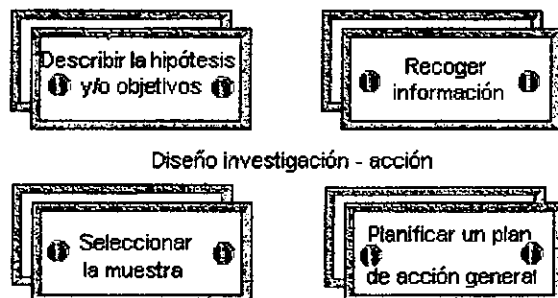
Dentro de los resultados y su análisis encontraremos con más detenimiento los resultados que se obtuvieron de llevar este seguimiento.

### 3.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA

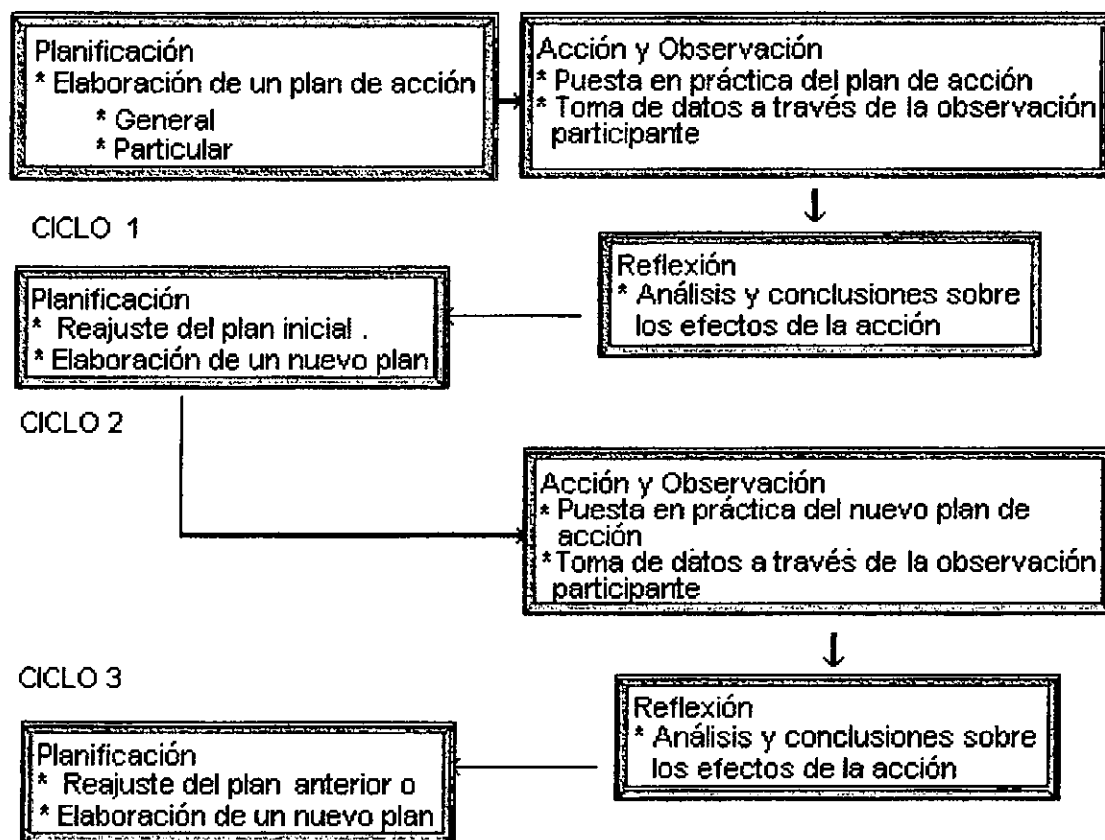
Al implementar las Unidades Didácticas en el aula de clase se utilizó como estrategia de seguimiento la Investigación Acción Participativa, esta clase de investigación es utilizada en investigaciones sociológicas ya que son de corte más cualitativo que cuantitativo.

En los siguientes diagramas podemos encontrar el planteamiento general de esta estrategia de trabajo.

### PARTES CONSTITUTIVAS DEL DISEÑO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN



### PROCESO CÍCLICO DE LA INVESTIGACIÓN -ACCIÓN



La Investigación acción es una herramienta muy útil en nuestro proceso de aula, ya que al realizar el diseño de las Unidades Didácticas nos permite estar en un proceso de reflexión permanente y de acciones directas en el currículo de la institución.

Además de convertirse en una buena estrategia de seguimiento en lo referente a los dos grandes objetivos de esta investigación (el aprendizaje significativo y el cambio docente) ya que al tener indicadores de evaluación es más objetivo este proceso.

Una vez iniciada la fase de Investigación, se pudo observar que se marcaron dos ciclos dentro del trabajo. El primer ciclo, se trabajó en conjunto con los tres equipos, pero en la reflexión de este ciclo se acordó que cada equipo trabajara según sus necesidades dando así autonomía en la planeación del segundo ciclo, ya que para unificarlo era bastante difícil.

En el primer ciclo de aplicación de este proyecto, se detectaron varias dificultades en cuanto a la planeación y aplicación de las actividades y de la metodología en general:

1. Se debía estructurar claramente la metodología que se trabajaba, pues los profesores necesitábamos estar totalmente seguros de que el proceso se desarrollaba era el que finalmente generaría el cambio. Por parte de los estudiantes, para que pudieran tener una orientación puntual para poder realizar la construcción de conocimiento de manera personalizada.
2. La aplicación de las actividades. Inicialmente se trató de desarrollar las actividades en forma grupal. Esto fue difícil pues de esta forma los muchachos no exponen sus conocimientos individuales sino que se limitan a que uno de ellos arroje una idea, para luego retomarla sin preocuparse por ampliarla o entenderla, sino simplemente copiarla. Se empezaron entonces a trabajar actividades individuales, donde ellos pudieron conocerse a sí mismos y poder ampliar su campo de análisis y reflexión respecto a un concepto dado, relacionándolo con lo que a diario está en contacto, encontrando así una fuente de conocimiento oculta.
3. Aunque es difícil someterse a un cambio, después de tener un modelo establecido de enseñanza, las docentes en ejercicio se mostraron dispuestas para desarrollar las diferentes actividades en pro del cambio superando muchas de las dificultades observadas. Hay que resaltar que aunque no todo fue color de rosa, y de pronto a futuro del equipo de trabajo de docentes de la institución, algunas decidan volver a su metodología tradicional por disposición horaria y facilidad, hay que decir que lo importante fue realizar este ejercicio de reflexión, observar los resultados y lograr que este proyecto impactara tanto a estudiantes en su proceso de aprendizaje como a las docentes en su permanente proceso de enseñanza aprendizaje, orientando el camino hacia los procesos de investigación en el aula.

***Con los resultados arrojados se planificará el tercer ciclo que tendrá lugar el próximo año.***

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 CAMBIO METODOLÓGICO, ACTITUDINAL Y CONCEPTUAL DE LAS DOCENTES EN EJERCICIO**

Para poder evaluar el cambio docente y de las clases de ciencias se utilizaron varias herramientas o instrumentos de evaluación, las cuales son:

- ❖ Evaluación de la fase de actualización
- ❖ Encuesta a estudiantes al terminar el proceso en el aula
- ❖ Herramientas utilizadas en la Investigación Acción Participativa

#### **❖ EVALUACIÓN DE LA FASE DE ACTUALIZACIÓN**

Para evaluar esta fase se realizó (Mayo 08 / 2003) una matriz DOFA que contestaron todas las docentes participantes del proyecto obteniendo los siguientes resultados:

#### **- Debilidades**

- Tiempo insuficiente para compartir experiencias y asistir a las reuniones aún dentro del colegio.
- Falta de pertenencia por parte de la institución y de los docentes que no pertenecen al proyecto.
- Falto continuidad en las sesiones y lecturas.

#### **- Oportunidad**

- Socializar el trabajo con los docentes de todas las áreas, generando interés para extender la propuesta a sus respectivas áreas.

#### **- Fortalezas**

- Disposición e interés para desarrollar el proyecto y recibir los nuevos elementos académicos que aportan a su labor docente.
- Calidad de maestros que participaron en el proceso de actualización docente.
- Las herramientas empleadas para el trabajo fueron las adecuadas. (talleres, documentos... )
- Hay ánimo para trabajar en equipo.

#### **- Amenaza**

- La disposición del colegio para desarrollar los trabajos afectan directamente el curso del proyecto en sí, y acarrea el no poder consolidar el equipo de trabajo. (Cuando se realiza el trabajo en un espacio en el cual alguna de las docentes tiene clase).



## ❖ ENCUESTA A ESTUDIANTES AL TERMINAR EL PROCESO EN EL AULA

Se aplicó una encuesta al 90% de los estudiantes que participaron en el desarrollo del proyecto (440 estudiantes).

La encuesta se elaboró con ítems que evalúan de forma cualitativa la percepción que tienen los estudiantes acerca del proceso, además se elaboró con la escala Likert propia de las investigaciones sociológicas, esta escala fue diseñada para cada una de las preguntas ya que los aspectos a evaluar no permitían que se generalizara la escala.

Los aspectos que se evaluaron fueron los siguientes:

1. Metodología
2. Actividades
3. Generación de intereses (se tuvo en cuenta la participación con el Museo de Ciencia Interactiva Maloka)
4. Relación con las demás asignaturas
5. Incidencia de Maloka con la recepción del conocimiento.

El instrumento fue diseñado con instrumentos con preguntas principales y de contrastación para observar su coherencia.

A continuación presentamos de cada una de las preguntas la gráfica que representa los resultados obtenidos.

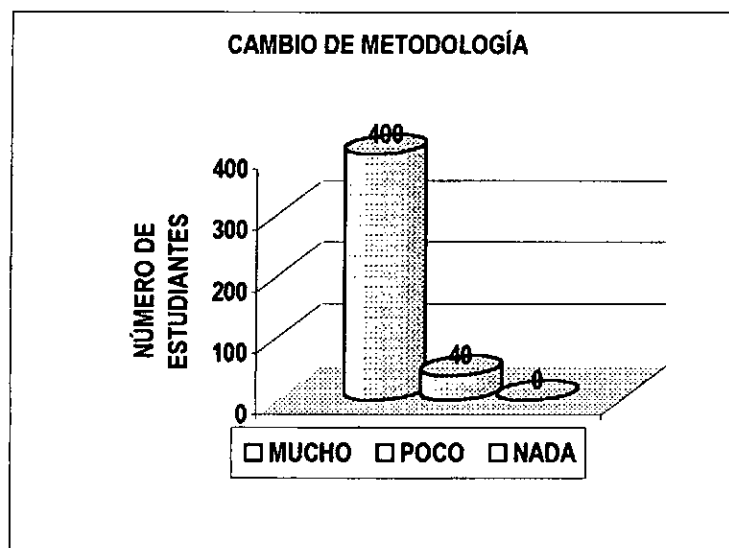
### PREGUNTA No.1

¿Haz notado que en la clase de ciencias naturales se ha cambiado la forma de trabajo?

A. MUCHO

B. POCO

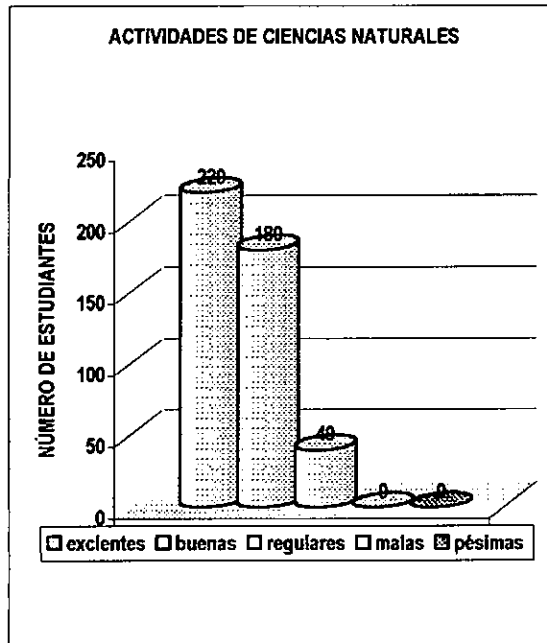
C. NADA



**PREGUNTA No.2**

Las actividades que se han propuestos para desarrollar en clase de ciencias son:

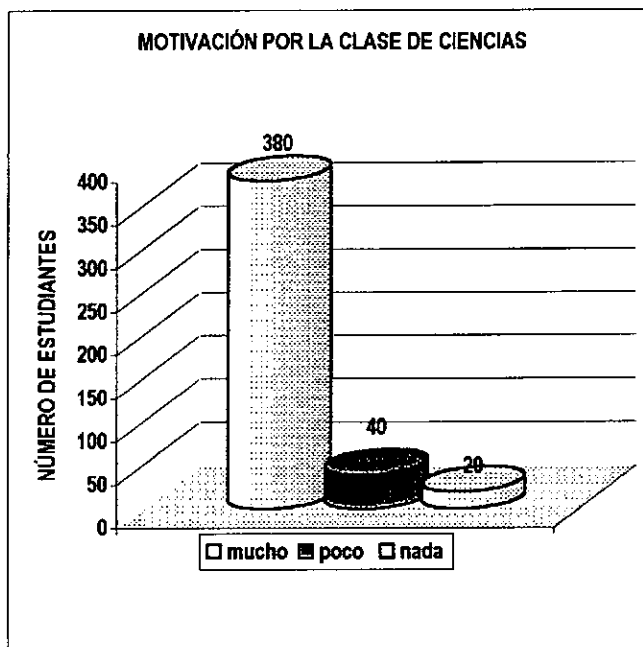
- A. EXCELENTES    B. BUENAS    C. REGULARES    D. MALAS    E. PÉSIMAS**



**PREGUNTA No.3**

¿El desarrollo de las clases de ciencias generó en ti mayor motivación para aprender los conceptos y procesos científicos?

- A. MUCHO    B. POCO    C. NADA**



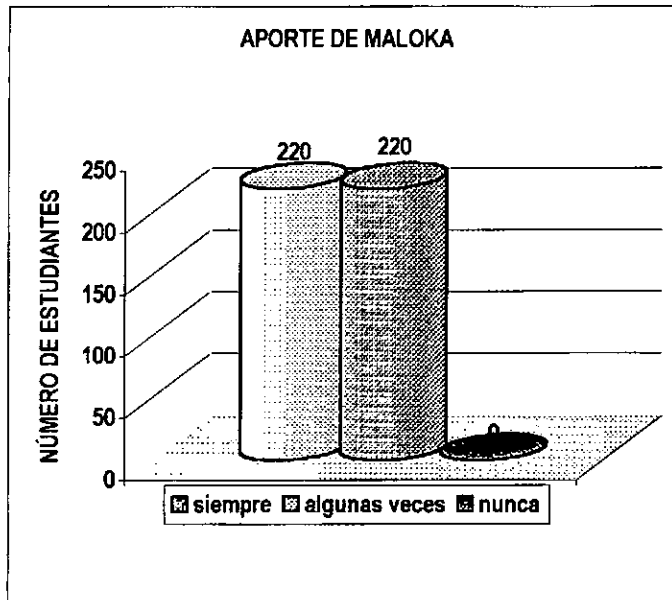
**PREGUNTA No.4**

**¿Las salidas ha MALOKA te aportaron elementos para comprender más las clases de Ciencias?**

**A. SIEMPRE**

**B. ALGUNAS VECES**

**C. NUNCA**



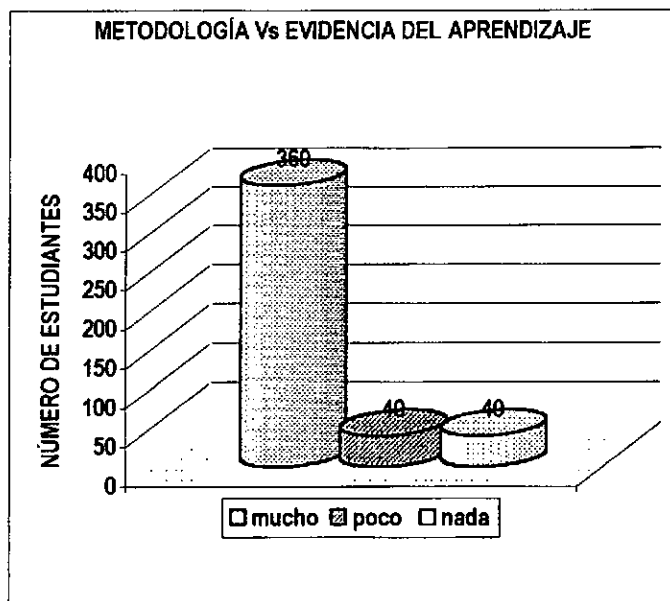
**PREGUNTA No.5**

**¿La forma como se están desarrollando las clases de ciencias permiten que se evidencie lo que has aprendido?**

**A. MUCHO**

**B. POCO**

**C. NADA**



*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*  
I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN  
IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.

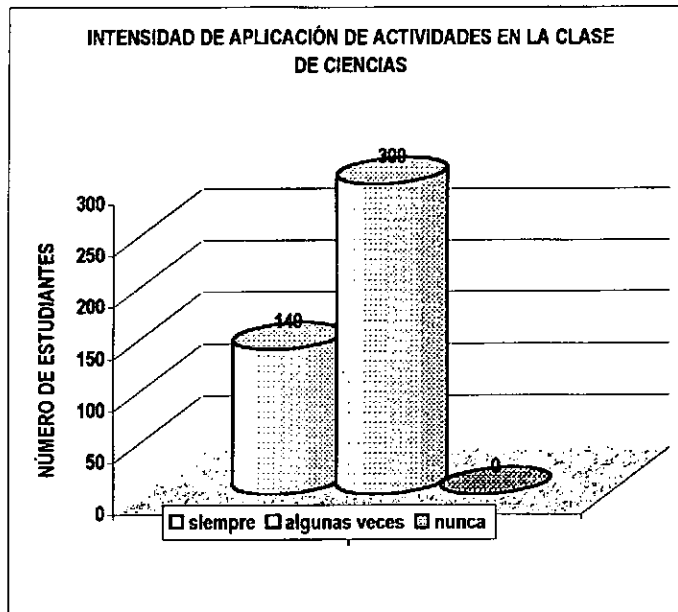
**PREGUNTA No.6**

**Durante el segundo semestre académico se realizaron actividades en la clase de ciencias (talleres, salidas, laboratorios). ¿Con qué frecuencia se realizaron dichas actividades?**

**A. SIEMPRE**

**B. ALGUNAS VECES**

**C. NUNCA**



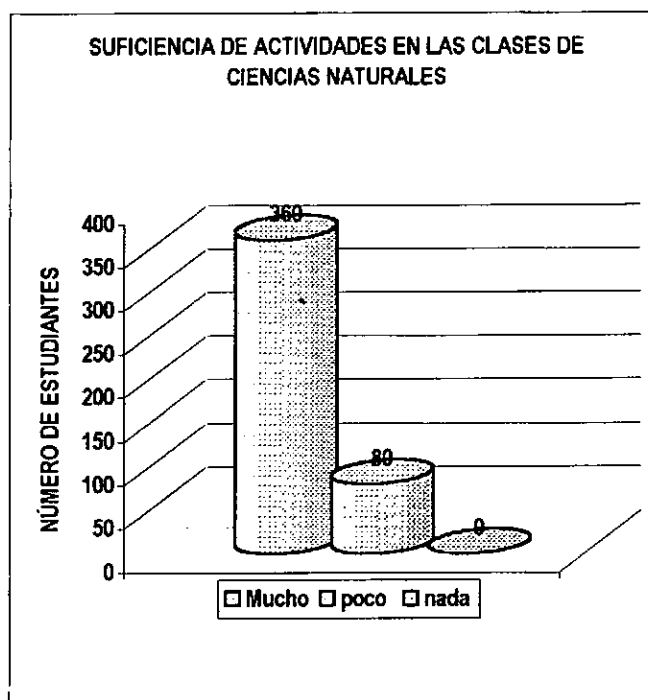
**PREGUNTA No.7**

**¿Las actividades realizadas en las clases de ciencias naturales fueron suficientes?**

**A. MUCHO**

**B. POCO**

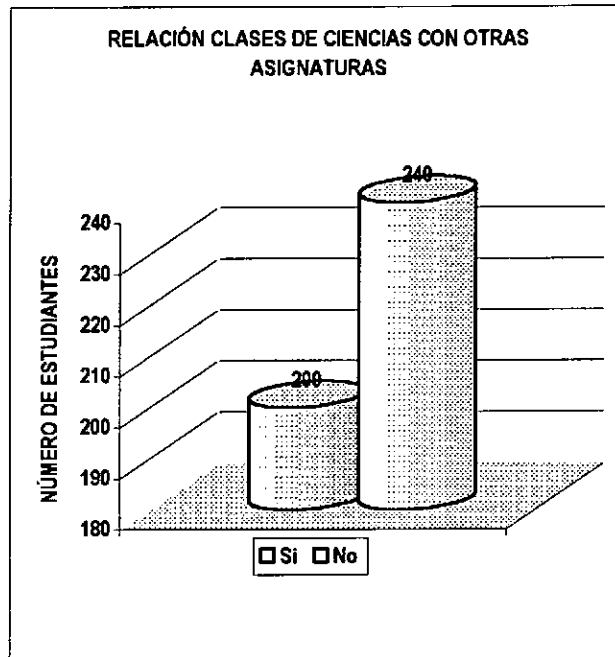
**C. NADA**



**PREGUNTA No.8**

**¿Encontraste relación entre las clases de ciencias naturales con otras asignaturas?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_



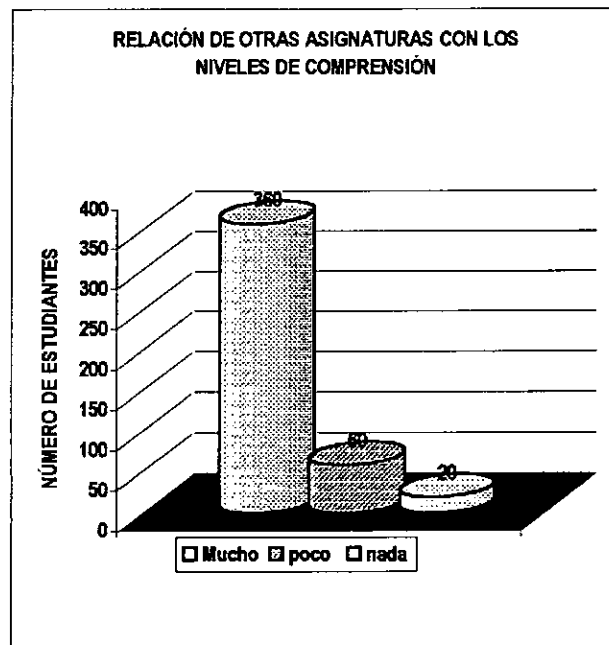
**PREGUNTA No.9**

**Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿está relación te sirvió para comprender más los conceptos?**

**A. MUCHO**

**B. POCO**

**C. NADA**



## ❖ HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA

Las herramientas utilizadas para realizar el seguimiento de las clases fueron las siguientes:

1. Diario de campo
2. Entrevistas a docentes y estudiantes
3. Registro audiovisual de clases y salidas pedagógicas

Los docentes en formación encargados de realizar el seguimiento a las clases del área de ciencias crearon unos indicadores de observación para poder diligenciar esta herramienta orientados a evaluar el cambio metodológico, actitudinal y conceptual el cual se puede evidenciar a partir del cambio en la práctica docente, el lenguaje y la evaluación.

A partir de la triangulación de dichas herramientas se obtuvo que si existió un cambio docente que no fue sencillo y al principio costo un poco de trabajo.

**CAMBIO EN LA PRÁCTICA:** Las clases ya no se hacían sobre una temática planeada desde el inicio del año, sino que se planeaban acomodándose a la marcha de acuerdo al problema establecido de forma general y específica para cada temática, de tal forma que incluyera los cuatro conceptos. La planeación incluía la revisión de actividades y posibles variables, se hacía a partir de las ideas previas de los estudiantes.

**CAMBIO EN EL LENGUAJE:** Teniendo como referencia la fase de actualización las docentes ampliaron su discurso, notándose la aplicación de él mismo en el aula, adicionalmente hay que resaltar que se empezó a dialogar y a tener en cuenta la opinión de los estudiantes en clase, así como hacer confrontaciones orales que permitían que los estudiantes poco a poco ampliarán su lenguaje.

**CAMBIO EN LA EVALUACIÓN:** Al cambiar la metodología y la práctica es evidente que se cambia la evaluación, sin embargo en algunas ocasiones no se logra, pero es indispensable mencionar es que en este caso específico el hecho de empezar a tener en cuenta las ideas previas de los estudiantes modifico radicalmente la forma de evaluar, así como el tener un problema general planteado de donde se orientaban los diferentes subproblemas. El proceso de evaluación cada vez se estructuro más volviéndose un proceso permanente.

## 4.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES

Uno de los factores que evidencia el aprendizaje significativo es el manejo de un lenguaje un poco más especializado en cada uno de los campos. En Ciencias Naturales la forma en que se refieren a hechos cotidianos pero utilizando palabras científicas puntuales para denominar los mismos. En el área de lenguaje, se nota en la producción de textos de forma ordenada y coherente, igualmente usando palabras un poco más trabajadas o selectas para narrar hechos aún de las situaciones más sencillas.

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*  
*I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN*  
*IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

Los estudiantes con la implementación del proceso de ciencias demostraron su capacidad para proponer y ejecutar diferentes acciones que contribuyeron al embellecimiento y conciencia ambiental en la institución; en los diferentes niveles se realizaron actividades en donde los estudiantes comprendieron que están en contacto permanente con el medio ambiente y diferenciaron la vegetación del ambiente.

Además interpretaron que la relación con el ambiente les permite acercarse cada vez más a la comprensión del funcionamiento de su organismos y de los demás seres vivos y desde esta realidad poder acercarse al conocimiento científico partiendo de su cotidianidad y así lograr construir un conocimiento escolar deseable. Hay que resaltar que los estudiantes mejoraron sus procesos y fueron capaces de comparar lo que se observó en el aula de clase con las demás actividades desarrolladas tanto en las clases de ciencias Naturales como en la clase de Educación ambiental.

Otra manera de evidenciar el aprendizaje significativo de los estudiantes, es en el momento que en las clases de otras asignaturas son capaces de reflejar los conceptos construidos en las clases de ciencias naturales sin que exista un aislamiento, es decir en se dejo de parcializar el conocimiento para comprender el mundo desde una visión amplia e integrada, reconociendo su cuerpo, su entorno y comprendiendo como es su interacción con el mismo. Así mismo se puede evidenciar cuando el estudiante comprende que la ciencia no se da como un conocimiento aislado del desarrollo histórico del hombre y que en la medida que históricamente el hombre ha entrado en crisis o avances la ciencia ha contribuido a que estas se superen brindándole la oportunidad de encontrar solución a sus necesidades debido al avance del pensamiento, el desarrollo tecnológico y científico. Esto los estudiantes lo pudieron reflejar (en mayor nivel en los cursos de 8º y 9º) en el momento en el cual interpretan situaciones problémicas de las ciencias sociales y de la literatura tomando los elementos de las ciencias naturales para su comprensión, reflejando en sus interpretaciones la apropiación de los cuatro conceptos fundamentales con los cuales trabajamos en este proyecto.

En el anexo de los diarios de campo, se reflejan algunos de estos momentos.

*Integrar los Momentos a la que se da el Añ los "Voces de los Niños"*

## **5. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos se analizaran de la siguiente manera:

1. Encuesta final a estudiantes
2. Aprovechamiento de las diferentes fases del proyecto por parte de docentes y estudiantes.

### **1. ENCUESTA FINAL A ESTUDIANTES**

Para el análisis de esta encuesta, tomaremos cada una de las preguntas para analizarlas particularmente, luego unificarlas para poder establecer la incidencia directa en cada uno de los tópicos mencionados.

#### **PREGUNTA No.1**

**¿Haz notado que en la clase de ciencias naturales se ha cambiado la forma de trabajo?**

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos decir que realmente se evidenció un cambio en la metodología, ya que los estudiantes de los diferentes niveles (grado 6° a 9°) contestaron en un amplio porcentaje (90%), reconocen que la clase dio un giro muy notorio.

#### **PREGUNTA No.2**

**Las actividades que se han propuestos para desarrollar en clase de ciencias son:**

Según los resultados obtenidos, podemos ver que la mayoría de los estudiantes estuvo satisfecho con las actividades desarrolladas en cada grado, dependiendo de su necesidad. El 91% de los estudiantes consideran que las actividades fueron excelentes (50%) o buenas (41%). Este porcentaje nos permite evaluar parcialmente las unidades propuestas, pues el nivel de aceptación por parte de los estudiantes es muy bueno. Adicionalmente, hay que mencionar que el trabajo colectivo que se desarrollo con los estudiantes en los cursos y los docentes en formación hacen que esta tarea haya sido más eficiente porque todos los integrantes hacemos parte de este proceso de forma activa.

#### **PREGUNTA No.3**

**¿El desarrollo de las clases de ciencias generó en ti mayor motivación para aprender los conceptos y procesos científicos?**

Observando lo resultados, nos damos cuenta que la mayoría de los estudiantes 86% la metodología ha generado un alto nivel de motivación. Son muy pocos los estudiantes 14% (9% poco motivados y 5% nada motivados), que consideran que la metodología implementada durante la ejecución del proyecto no les permitió generar más interés y motivación por la clase de ciencias.

#### **PREGUNTA No.4**

**¿Las salidas ha MALOKA te aportaron elementos para comprender más las clases de Ciencias?**

En los resultados se puede observar con mucha facilidad que los estudiantes en el 100% de los casos de alguna manera aprovecharon lo que observaron en Maloka. Sin embargo de ese 100%



de los estudiantes solo el 50% consideran que los elementos encontrados en MALOKA siempre tuvieron algún grado de utilidad para comprender las clases de ciencias, mientras el otro 50% de los estudiantes solo consideran que las visitas a Maloka colaboran parcialmente en el desarrollo y comprensión de las clases de ciencias. También hay que resaltar que ningún estudiante considera inoficiosas o poco productivas las salidas o visitas al Museo de Ciencia Interactiva

#### **PREGUNTA No.5**

**¿La forma como se están desarrollando las clases de ciencias permiten que se evidencie lo que has aprendido?**

Los resultados obtenidos nos permiten evidenciar que los procesos de evaluación van acorde con la metodología de la clase y la motivación que los estudiantes han demostrado por la clase ya que el 81% de los estudiantes consideran que la forma como se esta desarrollando la clase sí les permite demostrar lo que han aprendido, así como aplicarlo, un 9% de los estudiantes consideran que en muy pocas ocasiones se evidencia lo que han comprendido y han aprendido, mientras el 9% restante consideran que la metodología no les favorece para que su aprendizaje se evidencie. Estos resultados nos permiten comprobar y analizar la coherencia que existe en todo el planteamiento metodológico establecido desde la motivación hasta la obtención de resultados en los procesos.

#### **PREGUNTA No.6**

**Durante el segundo semestre académico se realizaron actividades en la clase de ciencias (talleres, salidas, laboratorios). ¿Con qué frecuencia se realizaron dichas actividades?**

Esta pregunta se oriento hacia el número de actividades propuestas ya que dentro de la metodología utilizada se planearon mayor cantidad de actividades que las que generalmente se realizan, pero con el ánimo de no caer en el activismo, en estos resultados se ve que un 68,1% de los estudiantes consideran que la intensidad de las actividades debe ser mayor mientras que el 31,9% de los estudiantes considera que son suficientes. Con estos resultados podemos ver, que la motivación de los estudiantes se orienta bastante hacia la implementación de clases que contengan diferentes actividades, lo cual nos permite orientar la metodología a la construcción de conocimientos enriquecida con diversas actividades, ya que en muchos momentos los estudiantes reclaman más trabajo de este tipo.

#### **PREGUNTA No.7**

**¿Las actividades realizadas en las clases de ciencias naturales fueron suficientes?**

A diferencia de la pregunta anterior, en este interrogante no solo se hace referencia a la cantidad sino a la suficiencia (entendiéndose esta no solamente como el número, por el contrario lo satisfactoria, oportuna, coherente, buena, entre otras). Al respecto encontramos que el resultado es positivo ya que el 82% de los estudiantes consideran que las actividades realizadas son suficientes y el 18% restante piensan que son poco suficientes pero no existe ningún estudiante que las crea insuficientes.

#### **PREGUNTA No.8**

**¿Encontraste relación entre las clases de ciencias naturales con otras asignaturas?**

Teniendo en cuenta que este proyecto fue orientado desde el área de Ciencias Naturales y contó con la participación de docentes de las asignaturas correspondientes a las áreas de lenguaje, ciencias sociales y educación física, era importante observar la relación que los estudiantes encontraron en el proceso, es decir si fue evidente. Como resultado obtuvimos que el 55% de los estudiantes no evidenciaron la relación con otras asignaturas, mientras que el 45% restante sí lo hizo, esto posiblemente se deba a que no era en la totalidad de asignaturas en donde se establecieron relaciones directas, pero es importante decir que un buen número de estudiantes estableció un proceso de relación.

### **PREGUNTA No.9**

**Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿está relación te sirvió para comprender más los conceptos?**

Los estudiantes en un 82% establecieron que la relación existente con las otras asignaturas es favorable para comprender los cuatro conceptos estructurantes y en general los conceptos que se trabajan en las diferentes áreas. El 14% de los estudiantes considera que esta relación es poco favorable para comprensión conceptual y solo el 5% de los estudiantes consideran que las relaciones establecidas entre las diferentes asignaturas no favorecen en nada los niveles de comprensión de los conceptos.

### **ANÁLISIS GENÉRICO DE LA ENCUESTA**

Teniendo en como referencia la encuesta se realizó con el fin de identificar los siguientes elementos y con ello poder hacer en parte la reflexión del cambio docente:

- ❖ Metodología
- ❖ Actividades
- ❖ Generación de intereses (se tuvo en cuenta la participación con el Museo de Ciencia Interactiva Maloka)
- ❖ Relación con las demás asignaturas
- ❖ Incidencia de Maloka con la recepción del conocimiento.

**APARTIR DE LOS ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA SE PUEDE AFIRMA QUE:**

1. Los estudiantes evidenciaron un cambio metodológico que generó interés y un alto nivel de motivación por parte de ellos en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales.
2. Las actividades hacen parte fundamental de un currículo científico, ya que la ciencia esta compuesta por tres componentes fundamentales, que son; el metodológico, el actitudinal y el conceptual, y por medio de la implementación de diversas actividades los estudiantes se sienten mejor al desarrollar y construir los conceptos científicos, sobre todo porque encuentran relación con su vida y entorno
3. Las visitas al Museo de ciencia Interactiva Maloka, generan en los estudiantes un alto nivel de expectativa, sin embargo no son aprovechadas al 100%, hay que decir que los estudiantes hablan favorablemente de las visitas pero, en la utilización de los elementos presentes allí no se puede evidenciar de la misma manera.
4. La relación que se tiene con las otras asignaturas es altamente favorable en el momento de interpretar, argumentar y comprender los conceptos, por ello los proyectos interdisciplinarios como este son interesantes para los estudiantes, ya que no se fragmenta tanto el conocimiento.

5. Los estudiantes si evidenciaron cambio en las docentes y el apoyo permanente de las docentes en formación, ya que la clase se salió de la rutina permitiendo realizar diversas actividades con alto nivel de suficiencia y en reconstrucción permanente.

## **2. APROVECHAMIENTO DE LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO POR PARTE DE DOCENTES Y ESTUDIANTES.**

Como ya lo hemos comentado este proyecto se desarrollo en tres fases:

- a. Fase de actualización
- b. Fase de innovación
- c. Fase de investigación

Los resultados obtenidos en las tres fases fueron favorables ya que como experiencia novedosa nos involucro e hizo que nos interrogáramos cada vez por nuestro quehacer docente.

El análisis de cada una de las fases se muestra en la siguiente tabla

<b>FASES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>ACTUALIZACIÓN</b>	Las docentes durante esta fase estuvieron muy comprometidas, ya que sentían que estaban reforzando algunos de sus conocimientos y aprendiendo cosas nuevas. Para las docentes de ciencias naturales fue importante reconocer las nuevas experiencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias, lo cual permitió corroborar que el proyecto tenía una muy buena fundamentación. Para las docentes de las otras áreas fue un espacio para buscar puntos de encuentro, comprender un poco más el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales y desde allí buscar elementos de apoyo.
<b>INNOVACIÓN</b>	Esta fase fue algo complicada, porque era el momento en el cual las docentes teníamos que reunirnos para poder plantear las actividades a desarrollar, construir las redes conceptuales con las cuales íbamos a dirigir nuestro proyecto e interactuar con las otras áreas. En esta fase el resultado fue altamente satisfactorio porque cada una de las áreas pudo realizar su red conceptual y generar los problemas que iban a guiar el trabajo y ante todo compartirlo con las docentes con las cuales se comparte el nivel (grado 6° a 9°) y reconstruir con todas las personas del equipo de trabajo para poder orientar la elaboración y ejecución de las unidades didácticas.
<b>INVESTIGACIÓN</b>	Tal vez la fase donde más resultados obtuvimos y de los cuales se puede analizar y sacar como conclusión que durante este proceso nos dimos a la tarea de encantarnos y encantar a los estudiantes con un proceso de investigación en el aula. Este proceso favorece el cambio conceptual, actitudinal y metodológico de los estudiantes e invita a la reflexión permanente sobre el quehacer docente. Comprendiendo las necesidades de la población educativa y generando nuevas tendencias y propuestas didácticas.

## **6. INCIDENCIA DE MALOKA DENTRO DEL PROYECTO**

Inicialmente se creía que Maloka, al ser un museo interactivo, brindaría la oportunidad al estudiante de construir “ampliamente” un conocimiento, de manera fácil y al mismo tiempo de lograr la interdisciplinariedad de cada concepto trabajado.

Uno de los factores que más influye, o tal vez el más influyente, es que los estudiantes deben realizar una lectura permanente y comprensiva en cada uno de los módulos, algo que para ellos es tedioso, generando una exploración dispersa lo que arroja un desaprovechamiento del espacio.

En este momento fue mejor extraer de cada una de las salas, módulos en los que se expusieran puntualmente tópicos de los conceptos ya trabajados a modo de complemento, refuerzo y en ciertos casos de ampliación. Fue una forma para que los estudiantes vieran el concepto “abstracto” de forma real y tangible, lo que genera una “imagen” de lo que es determinado concepto (ejemplo: SUSTANCIA: Agua. MEDIO AMBIENTE: Contaminación. SERES VIVOS Y SALUD: Cerebro, sentidos. MÁQUINA: Palanca, electrodomésticos, etc) lo que contribuye en un gran porcentaje al aprendizaje significativo.

Estas afirmaciones están basadas en las diferentes dinámicas de trabajo que se establecieron en el equipo relacionado al aporte de Maloka en el proyecto. Lo cual describimos a continuación.

- A. CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS
- B. RELACIONES ESTABLECIDAS EN LAS CLASES Y LAS VISITAS

### **A. CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS**

Los instrumentos utilizados fueron 3.

INSTRUMENTO N°1: PRIMERA VISITA A MALOKA

INSTRUMENTO N°2: SEGUNDA VISITA A MALOKA (IDENTIFICACIÓN DE CONCEPTOS ESTRUCTURANTES)

INSTRUMENTO N°3: ENFOQUE DESDE CADA UNA DE LAS ÁREAS

INSTRUMENTO N°4: PERCEPCIÓN DOCENTE

El diseño de los instrumentos fue realizado por el colectivo de docentes que hacen parte del proyecto, de acuerdo con el objetivo de cada una de las visitas. Los primeros 2 instrumentos fueron iguales para todos los niveles, mientras que el tercero se realizó de forma específica (Ver anexos).

Los resultados y su análisis de los instrumentos 1 y 2, los encontramos a continuación:

#### **INSTRUMENTO N°1: PRIMERA VISITA A MALOKA**

Después de la aplicación del instrumento se categorizaron las respuestas lo cual nos permitió llegar a las siguientes conclusiones:

Los estudiantes presentan gran curiosidad y quieren recorrer todas las instalaciones en una sola visita.

A pesar del interés y el entusiasmo, a la mayoría de los estudiantes se les dificulta entender los conceptos que están inmersos en la casi totalidad de fenómenos, simulaciones o artefactos que hacen parte los módulos de Maloka.

Los estudiantes muestran gusto al pensar que van a volver a Maloka, con el fin de comprender y analizar algunas situaciones concretas, así mismo las expectativas acerca del trabajo conceptual, actitudinal y metodológico tanto en docentes como en estudiantes es altamente positivo

Para asistir a la segunda visita los estudiantes desarrollaron una actividad para identificar ideas previas relativas a los cuatro conceptos estructurantes (SERES VIVOS Y SALUD, AMBIENTE, SUSTANCIA Y MÁQUINA), cada uno de los estudiantes desarrollo un cuestionario sobre un concepto específico y visitó una sala en particular dentro de MALOKA relacionándose esta con cada uno de los conceptos.

## **INSTRUMENTO N°2: SEGUNDA VISITA A MALOKA (IDENTIFICACIÓN DE CONCEPTOS ESTRUCTURANTES)**

Los resultados de este análisis se presenta por cursos a continuación:

### **Curso 601**

#### ✓ Concepto Seres Vivos

R1: Asociación movimiento-vida

R2: Asociación movimiento-vida

Diferenciación animales plantas-objetos

R3:Temas: Reinos animal y vegetal

#### ✓ Concepto Salud

R1: Salud es no estar enfermo

R2: Comer bien, hacer deporte, seguir las recomendaciones del medico, aseo (bañarse)

R3: Mala alimentación, bajas defensas (se observa en esta pregunta la falta de comprensión de lectura, no asocian)

#### ✓ Concepto Ambiente

R1: Interpretación como que hago?

R2: Lo que nos rodea, es una ciencia que estudia los seres vivos, espacio donde se vive y lo que se consume.

R3: No únicamente se habla de eso, donde quedan los seres vivos. (Esta pregunta no es completamente clara)

#### ✓ Concepto Maquina

R1: Aparato mecánico que emplea corriente, creado por el hombre

R2: Electrodomésticos (entienden por corriente eléctrica luz), carros

R3: Si, porque se mueven, tienen fuerza; No porque no funcionan con corriente y las maquinas no respiran.

#### ✓ Concepto Sustancia

R1: Líquidos y alimentos

R2: Si, No ( el agua es CO<sup>2</sup> y esta en la tabla periódica)

R3: Las identifican por características físicas, y las sensaciones de los sentidos (saborear)

### **Curso 602**

#### ✓ Concepto Salud

R1: Estar o no estar enfermo

R2: Hacer ejercicio, aseo (limpieza y lavado), buena alimentación (alimentación balanceada)

R3: Gripe / no abrigarse y polvo, dolor de estomago/galgerias.

#### ✓ Concepto Seres Vivos

R1: no todo lo que se mueve tiene vida: planta-vida; robot-no vida

R2: Vida-movimiento, no vida-quietud (no tiene claridad para diferenciar entre lo vivo y lo que no tiene vida), lo vivo responde a estímulos

R3: Célula, reinos

#### ✓ Concepto Maquina

R1: mecanismos creados por el hombre que sirven para crear trabajos y tienen motor

R2: electrodomésticos, carro, horno

R3: si, tiene mecanismos, parece una maquina trabajando, necesitan un combustible (alimentos). NO, porque somos humanos

#### ✓ Concepto Ambiente

R1: (se leda al ambiente características humanas), cuidado y protección de las plantas y no botar basura

R2: Ser sociable, es donde se convive en paz, donde están los recursos naturales, donde están los animales y las plantas.

R3: Estos factores son ambientes.

#### ✓ Concepto Sustancia

R1: Líquidos, algo pegajoso, agua, producto obtenido.

R2: Si, por que es liquido, por que es un producto. NO, por que el agua es un liquido.

R3: Por que la conoce, sustancia es algo espeso, sustancia es sólido y los líquidos no.

### **Curso 603**

#### ✓ Concepto Ambiente

R1: Mala por la contaminación que hago, No me adapto al ambiente (social)

R2: es donde vivimos, es cuidar la cosas que los rodea

R3: por que son los recursos que hay que cuidar, No porque el ambiente tambien es la parte social

#### ✓ Concepto Sustancia

R1: Sustancia que se le echa a la comida, parte nutritiva, lo que se diguiere, liquido, algo que se puede tomar

R2: Si; Si porque tiene ruido, No porque la podemos beber, Si; Si porque tiene sabor

R3: Sustancia tiene sabor, Sustancia se puede tocar, Sustancia tiene un color raro.

#### ✓ Concepto Salud

R1: No estar enfermo, cuidarse de enfermarse, Servicio que da el médico.

R2: Comer bien, Hacer ejercicio, Visitar al médico, aseo personal, dormir bien.

R3: dolor de cabeza, dolor de estomago.

#### ✓ Concepto Seres Vivos

R1: No todo lo que se mueve tiene vida.

R2: Maquina o persona, por el pulso, por la temperatura de los cuerpos vivos, por que se alimentan y tienen células.

R3: La células y órganos, cadena alimenticia

✓ Concepto Maquina

R1: Aparato, invento destinado para ayudar al hombre, aparato electrónico.

R2: electrodomésticos, carro, maquina del espacio.

R3: No es una maquina por que esta compuesta de células y las maquinas de aparaticos, una maquina no sienten dolor, el ser humano es un humano, no porque el ser humano trabaja con electricidad

### **Curso 702**

✓ Concepto Maquina

R1: Aparato capaz de producir cosas.

R2: Electrodomésticos, juegos de video.

R3: Si porque se puede trasladar; No porque las maquinas son de metal, no piensan y no caminan solas; las maquinas no hacen como los humanos.

✓ Concepto Sustancia

R1: liquido, sabores.

R2: si por que es liquida y se disuelve; si porque es libre.

R3: los sólidos no son sustancias; lo que no es liquido NO es sustancia; Se diferencian por el sabor; Se diferencia por su color, Se diferencia por su olor

✓ Concepto Seres Vivos

R1: lo que se mueve tienen vida; no todo lo que se mueve tiene vida; para poder moverse se necesita respirar y tiene vida; si se reproducen tiene vida.

R2: lo que tiene vida se mueve; Lo que tiene vida tiene corazón, respira y piensa, los que no tiene vida no hacen eso; lo que tiene vida se reproduce por si mismo y se maneja por si mismo, tiene órganos, lo que no tiene vida lo maneja una persona y esta compuesto por energía y cables.

R3: células, plantas y reinos , ser humano, tejidos

✓ Concepto Salud

R1: Es una persona sin enfermedades, no tener que tomar pastillas

R2: aseo personal, lavar los alimentos, hacer deporte, comer frutas.

R3: Gripe / aguceros y el aire, infecciones respiratorias/vivir cerca al rio, infección en el riñon/golpe.

✓ Concepto Ambiente

R1: cuidado con lo que se tiene alrededor, buena porque tengo muy buena relación con las otras personas (ambiente), mala porque no cuidamos lo que tenemos

R2: el que le da vida a la naturaleza, es todo lo que nos rodea, no ser desaseado, es algo que debemos cuidar.

R3: porque son los espacios que son necesarios cuidar, hay que hablar también aparte de los mencionados.

### **Curso 703**

✓ Concepto maquina

R1: algo que funciona para producir, elemento que se utiliza para nuestros quehaceres, mecanismo que da la tecnología, mecanismo compuesto por organismos eléctricos y electrónicos

R2: electrodomésticos, bus, Luz, computadores, aviones, caminador eléctrico.

R3: No porque no la maneja nadie, No por que se cansan, Si porque tienen músculos y huesos que son como aparatos que hacen movimiento, Si porque tienen las maquinas crean y tienen un organismo principal de vida, No porque no tiene mecanismos y cables.

✓ Concepto Salud

R1: es lo mas importante para vivir, es no estar enfermo, necesario para tener vida, es ir al medico, es tener buen estado físico.

R2: hacer ejercicio, comer bien, trotar en las montañas , ir al doctor.

R3: gripa / contaminación, diabetes, migraña.

✓ Concepto Sustancia

R1: lo esencial de cada cosa, elemento nutritivo, líquido y espeso

R2: Si el agua es muy importante para los seres vivos, Si porque da energía y salud.

R3: sustancia es líquido, por el olor, porque es importante, porque es espeso.

✓ Concepto Seres vivos

R1: los seres vivos generan su movimiento, no todo lo que se mueve tiene vida, lo que tiene vida tiene conocimiento, todo lo que tiene energía es un ser vivo, tienen vida porque crecen se reproducen y mueren.

R2: sino se alimenta no es ser vivo, los que tienen vida generan movimiento.

R3: célula, mitosis, tejidos

## **IDEAS PREVIAS DE GRADO OCTAVO**

### **SUSTANCIA**

1. Cuándo escuchas el termino sustancia que es lo primero que te imaginas?

- Caldo de costilla. Colorante que da sabor.
- Sustancias tóxicas, basuras y ríos contaminados.
- Sustancia orgánica que se puede sentir.
- Especie de masa que tiene partículas.
- Agua que tomamos. Líquida.
- Líquido químico.
- Diferentes líquidos de diferentes colores en vasos.

2. El agua es una sustancia?

- No por que las sustancias son desechos.
- Si por que se puede tocar.
- No, por que sustancia es darle sabor a un líquido.
- Si, por que tiene ciertas partes de partículas.
- Si, por que las sustancias son siempre líquidas.
- Si, por que sin ella no se podrían construir otras sustancias.

3. Cómo puedes identificar cuando es una sustancia y cuando no lo es?

- Las sustancias se ven y se sienten.
- Las sustancias son húmedas o mojadas.
- Cuando no tiene partículas.
- Las sustancias siempre son líquidas y sino es líquido no es sustancia, y no pueden ser sólidas.
- Las sustancias se pueden sentir como el agua.

### **MEDIO AMBIENTE**



Que relación tienes con el medio ambiente en el cual vivimos?

- La relación es buena, por que en el encontramos tranquilidad y salud.
- Buena por que donde vivimos hay poca contaminación.
- No es muy buena por que no me preocupo por mi ambiente.
- Es que el ambiente es muy escaso por que hay mucha contaminación.

Que entiendes por ambiente?

- Medio en donde su ambiente es tranquilo.
- Es el lugar donde vivimos, donde nos muestra lo bueno de la naturaleza y lo que nos rodea.
- La naturaleza y los seres vivos.
- El ambiente es necesario para la naturaleza.
- Es el lugar don de vivimos con otras personas.

¿Cuándo hablamos de ambiente, solamente hablamos de recursos naturales como agua, aire, etc.?

- Si por que el ambiente también puede ser las personas con quienes vivimos.
- Por que es lo principal que tenemos para vivir y subsistir.

#### SERES VIVOS

1. ¿Todo lo que es capaz de moverse y de generar movimiento tiene vida? Explica.

- No, por que hay vida artificial que funciona eléctricamente.
- No, por que hay cosas que se mueven por energia y tecnología.
- Lo que no tiene vida no se alimenta, ni se reproduce.
- Si, por que todo lo que es capaz de moverse y generar energía tiene vida.

2. ¿Como podrías diferenciar entre algo que tiene vida y algo que no lo tiene?

- Por que los animales se mueven por si mismo, y lo que no se mueve no tiene vida.
- Por que las persona piensan.
- Cuando hay vida los seres tiene sangre y respiran, lo que no tiene esto entonces no tiene vida.
- Los seres vivos buscan su comida y se desplazan, lo que no tiene vida no se alimenta y no se desplaza.
- Por que los seres vivos nacen, crecen, se reproducen y mueren.

De los temas vistos hasta ahora en la clase de biología. ¿ Cuales tienen relación con el concepto de ser vivo?

- Genética, reproducción en los animales y las plantas, biomas terrestres y marinos, respiración, como viven, adaptaciones en reino animal y plantas.
- ADN y RNA, mitosis.

#### SALUD

1. ¿Que entiendes tu por el concepto salud?

- Lo que nos ayuda a realizar nuestras funciones diarias.
- Cuando el cuerpo esta evolucionado bien sin ninguna enfermedad.
- Es un estado del cuerpo el cual es conocido como estar bien.
- Cuando el cuerpo esta bien y lo mantenemos bien.
- La base de la vida.
- Es un estado don el organismo funciona adecuadamente.

2. ¿ Que acciones realizas para mantener buena salud?

- Sigo las instrucciones del medico.
- Hacer un ejercicio diario, no comer demasiado y no tener ningún vicio.
- Bañarme, no dañarlo con cigarrillo, alcohol y sustancias alucinógenas.
- Hacer deporte y hacerme los exámenes correspondientes.

- Dormir.
  - Lavar las manos y las frutas antes de comer.
  - Una buena alimentación con carnes frutas y verduras.
  - Hacer ejercicio 30 minutos diarios todos los días.
3. ¿Cuales son los principales problemas de salud que presentas y a que crees que se deben?
- Gastritis y enfermo de los riñones.
  - Sufro del corazón, tengo asma debilidad en los huesos y dolor de cabeza frecuente.
  - Dolor de cabeza por no comer bien.
  - Dolor de estomago y de cabeza por ponerme las medias mojadas.
  - Uno no se cuida bien y no hace ejercicio.
  - Dolor en los ovarios por el frío y caminar descalza.
  - Desnutrición.
  - Nada.
  - Problemas de visión, miopía y picadas en el corazón.

#### MAQUINA

1. ¿Qué es una maquina?
- Aparato creado por el hombre para facilitar sus labores.
  - Es tecnología para el beneficio del hombre.
  - Aparato mecánico que tiene varias funciones.
  - Elemento para surgir y sobrevivir.
  - Instrumento tecnológico que ha evolucionado abriendo paso a otras nuevas tecnologías.
  - Es un elemento artificial, creado por la mano del hombre.
2. ¿Qué clase de maquinas encuentras a tu alrededor?
- De escribir, radio, nevera, computadora, licuadora, televisor, fotocopiadora, licuadora, lavadora, equipo de sonido.
3. ¿Podrías decir si el ser vivo es una maquina? Explica tu respuesta.
- No, por que siente dolor y las maquinas no sienten dolor y por que el hombre no tiene cables.
  - Si por que tiene un tipo de neuronas, las cuales nos hacen pensar como en el computador que tiene un chip.
  - No, por que las maquinas cumplen funciones que un ser humano no puede cumplir.
  - No, por que el ser humano piensa y tiene sentimientos.
  - Si, por que utiliza fuerza para realizar dichos oficios.
  - Si, por que calcula, piensa y genera movimiento.
  - Si, por que el ser humano tiene que trabajar.
  - Si por que necesita energía para moverse.
  - No, por que razona y la maquina hace lo que el hombre le mande.
  - Si, por que memoriza cosas como una computadora.

#### **B. RELACIONES ESTABLECIDAS EN LAS CLASES Y LAS VISITAS**

El desarrollo de las problemáticas en el aula de clase, nos dio la posibilidad de pedir a los estudiantes que relacionaran y ejemplificaran dichos problemas y conceptos con lo que encontrarán en Maloka. Esto les permitió que realmente vieran una aplicación concreta de cada uno de los conceptos estructurantes, analizándolos ya que estos no son muy explicitos y

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*  
*I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN*  
*IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

ejemplificables dentro del aula de clase. Este proceso es fundamental a la hora de generar un aprendizaje significativo y duradero.

La relación Aula de Clases – Maloka no se dio de inmediato, pues ellos estaban acostumbrados a ser solamente unos almacenadores de datos aislados, pero al integrar las áreas, encontraron una forma "práctica" de ver que todo esta conectado por medio puentes de conocimiento y a la vez que estas áreas se complementan entre sí, para dar explicaciones pertinentes a muchos de los fenómenos del entorno.

importantes. La implementación curricular por medio de la investigación e innovación en el aula.

En los docentes de la institución se evidenció la apropiación del discurso teórico referente a Historia, Epistemología, Sociología y Psicología del Aprendizaje, ya que las acciones posteriores en las fases de Innovación e Investigación en el Aula, permitieron observar dicha coherencia.

Aunque generar un proceso de innovación e investigación en el aula, genera ciertas dificultades, al transcurrir el tiempo y asumir con mayor apropiación la metodología propuesta, estas falencias se van superando de manera casi imperceptible.

El hacer uso de herramientas como entrevistas, encuestas, registro audiovisual y el Diario de Aula, dan lugar a un proceso de reflexión permanente que permite evaluar, reorganizar y tomar decisiones en la marcha.

La metodología implementada "Construcción de Unidades Didácticas a Partir de Núcleos Problémicos" nos permitieron establecer lazos directos con la vida cotidiana del estudiante, facilitando el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales.

El contar con el apoyo de otras asignaturas permite que el estudiante comprenda un poco más el campo de acción de las Ciencias Naturales, el desarrollo del pensamiento científico y la interacción del conocimiento científico en los procesos de avance del ser humano.

Debido al trabajo que genera el registro escrito del desarrollo de las clases, fue difícil que todas las docentes participantes llevaran el Diario de Aula, pues factores como el tiempo, actividades extraclase y establecidas desde la administración del colegio, hacen que para esta actividad no se pueda disponer de el espacio necesario para diligenciarlo. (Ver anexos: Informes Docentes en Ejercicio)

La presencia de los Docentes en Formación, es un apoyo clave en la implementación de esta metodología, ya que para el desarrollo de la mayoría de las actividades, el estudiante requiere de atención permanente y un seguimiento eficaz, esto se debe resaltar porque en las instituciones de carácter oficial, los grupos están por el orden de los 40 a 45 estudiantes por salón, cada docente trabaja de 6 a 7 grupos lo que genera una atención parcializada y hacia los extremos, "los más dedicados y los más indisciplinados", dejando de lado a aquellos que no se hacen notar.

## **7. CONCLUSIONES**

Después de analizar el trabajo realizado durante el desarrollo de este proyecto, encontramos diferentes factores que influyeron en cada uno de estos resultados y que se pueden tener en cuenta para la implementación de futuras innovaciones, donde se vean directamente afectados los estudiantes y maestros en ejercicio.

### **7.1. RESPECTO AL CAMBIO DOCENTE EN EJERCICIO**

Si es posible generar un cambio conceptual, actitudinal y metodológico en los docentes, cuando se realizan procesos que integran no solo fase de actualización, sino y más

Los resultados presentados , demuestran que la metodología implementada fue bien recibida tanto por los estudiantes como por ellas mismas, pues aunque se requiere de más dedicación, se sintieron motivadas debido a que los resultados en las evaluaciones parciales eran mejores que con la metodología tradicional.

El cambio sentido por los estudiantes respecto al desarrollo de las clases implementando la nueva metodología, es motivante para no dejar de lado esta forma de trabajo sino que por el contrario continuar este plan de trabajo a la vez que se buscan nuevos elementos para mejorarla.

## **7.2. RESPECTO AL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES**

De acuerdo con la apreciación de los estudiantes, hicieron falta más actividades de carácter práctico, lo que nos motiva a planear Unidades Didácticas con una mas amplia aplicación de actividades de este tipo, pues es una forma muy tangible para que ellos puedan construir su conocimiento.

La aceptación de la metodología dejó ver un cambio radical, tanto en la forma de evaluación como en los resultados, pues la "evaluación" no fue un instrumento como generalmente se maneja y aplica, sino que los estudiantes llegaban con confianza debido a que los conceptos se habían contextualizado, de forma que lo percibían aplicado y relacionado con su entorno.

Los altos niveles de interés y motivación que se encuentran en los resultados nos permiten afirmar que los estudiantes se sintieron a gusto en la ejecución del proyecto y que como consecuencia generaron más expectativas hacia la clase de ciencias naturales.

Con el proyecto todas el áreas se apoyaron para mejorar su proceso lecto – escritural lo cual no solamente beneficia el área de Comunicación sino que les permite acercarse a el conocimiento global. Como es lógico, este apoyo desde el área de Comunicación permitió una mejor interpretación de las actividades propuestas en el desarrollo de las clases.

Para los estudiantes fue muy significativa la presencia de los Docentes en Formación porque encontraron un apoyo adicional al de la Docente titular y esto les permitía una mejor orientación en sus proceso académico.

## **7.3 RESPECTO A LA INTERACCIÓN CON MALOKA**

La interacción con Maloka genera expectativas en los estudiantes por el conocimiento de un espacio diferente, en el que no hay ningún tipo de cohibición.

Maloka es un espacio que permite a los docentes crear guias de trabajo para el complemento de sus actividades en el aula.

Aunque Maloka es un Museo de Ciencia Interactiva no es un espacio que genere altos niveles de acercamiento al aprendizaje de las ciencias en aspectos puntuales, ya que los estudiantes en instituciones estatales como la nuestra, no tienen la cultura de la lectura permanente, razón por la cual no comprenden la mayoría de los módulos, a no ser que lleven un trabajo específico lo que reduce el interés de la visita.

Siendo Maloka un espacio donde se presentan tantos conceptos reunidos y conectados entre sí, este no es una herramienta explícita, ya que en ocasiones no se generan nuevos interrogantes sobre determinadas acciones. Además, la excesiva tecnificación limita al estudiante la construcción conceptual pues se centra en "accionar" el módulo mas no en la información que esta presentado. Por ejemplo, en el módulo de "Ahorro del Agua", donde se presenta un juego para generar un ahorro de agua significativo, el estudiante lo aborda simplemente como un Video Juego, mas no como para tomar conciencia acerca de lo que significa realmente el "Ahorro de Agua".

Otra limitación, es que los estudiantes de esta institución difícilmente habían tenido acceso a equipos de tecnología "avanzada", que al no saber manipular pasa por alto. Esto se debe a la falta de una atención libre más personalizada. En ocasiones se mal interpreta el término "guía" ya que se concibe como un agente ordenador, sin embargo, consideramos que en Maloka si hacen falta guías que den explicación en las diferentes salas pero que generen nuevos interrogantes en los estudiantes.

El interés de los estudiantes va disminuyendo visita tras visita, pues la actualización de este Centro Interactivo es muy poco en un gran periodo de tiempo, por lo que ellos no tienen la misma expectativa y emoción cuando se les programa una nueva visita. Esto generó inconvenientes respecto al seguimiento que necesitábamos llevar acerca del impacto de Maloka dentro del proyecto.

## **7.4 RESPECTO A LA METODOLOGÍA Y ASPECTOS EN GENERAL**

Esta experiencia ha permitido el encuentro de tres momentos de la vida docente: Docentes en Formación, Docentes en Ejercicio y Docentes Asesores, lo cual enriquece la metodología y mejora la calidad y la forma de enseñanza de las Ciencia Naturales en la educación Básica, convirtiéndose así en un espacio en el que todos ganamos experiencia de algún tipo; los Docentes en Formación para su vida laboral que ya se acerca, las Docentes en Ejercicio para su quehacer diario y los Docentes Asesores para fortalecer sus teorías frente a los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias.

Las diferentes experiencias que en el aula de clase se desarrollan, invitan con bastante frecuencia a pensar en dos palabra: investigación e innovación. Estos conceptos aunque se pueden ver desde distintas perspectivas para nosotros se han convertido en una herramienta fundamental y firme dentro de nuestra labor, pues al reconocer que existen personitas ansiosas de conocimiento, deseando descubrir y comprender un poco lo que los rodea somos capaces de plantear experiencias como esta.

Dentro de la metodología a los estudiantes los motivó bastante el desarrollo de actividades como laboratorios, salidas tanto a Maloka como a otros espacios, talleres, embellecimiento de las instalaciones del colegio, entre otras.

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*  
*I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN*  
*IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

Para poder desarrollar experiencias de este tipo es indispensable contar con el apoyo permanente de las directivas de la institución y el espacio en tiempo para reuniones colectivas.

Uno de los factores que nunca va a separarse de ser uno de los principales intereses de estudio, es la obtención de una valoración cuantitativa tanto para estudiantes como para directivas de la institución, lo que en cierto grado determina que la ejecución de las actividades este sujeta a un tiempo determinado y limitado, esto en ciertos momentos no permite que se lleven a cabo la totalidad de las actividades planeadas. Hay que comprender que investigaciones de corte constructivista, como esta, no dependen del calendario escolar sino de la construcción de conceptos por parte de los estudiantes a su ritmo y las actividades planteadas entre todos deben abordar las tres dimensiones (actitudinal, metodológica y conceptual).

Una de las principales conclusiones a las que en esta investigación llegamos, es que aunque inicialmente se piense en una estrategia metodológica, en la puesta en el aula pueden variarse varias cosas, dentro de ellas el cambio de los conceptos fundamentales y que lo que nosotras dentro de nuestra organización curricular planteamos redes conceptuales y no tramas conceptuales ya que no tuvimos el tiempo para desarrollar el estudio histórico y epistemológico que caracterizan a las tramas conceptuales, sin embargo el sistema utilizado fue oportuno y eficaz para nuestra institución y la ejecución de este proyecto.



## 8. BIBLIOGRAFIA

- AGIRRE DE CARCER, I., 1985. Los Adolescentes y el Aprendizaje de las Ciencias. BREVIARIOS DE EDUCACION. MEC
- ASTOLFI, J. El aprendizaje de conceptos científicos: Aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. En: Enseñanza de las Ciencias. Vol. 6, No. 2 (1988), p.147-155
- BANET, E. Y NUÑEZ, F. Actividades en el aula para la reestructuración de ideas: un ejemplo relacionado con la nutrición humana. Investigación en la escuela. N°28. 1996. Pag 37 – 58.
- CATALAYUD, CARBONELL, CARRASCOSA, FURIO, GIL, GRIMA, HERNANDEZ, MARTINEZ, PAYA, RIBO, SOLVES, VILCHES., 1988. La Construcción de las Ciencias Físico-Químicas: Programas Guías de Trabajo y Comentarios para el Profesor. Universidad de Valencia (España): Nau Llibres.
- DRIVER, R. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 4, No. 1 (1986), p.3-15
- DRIVER, R., GUESNE, E., TIBERGHIE, A., 1989. Las Ideas Científicas en la Infancia y en la Adolescencia. Madrid. MEC / Morata.
- ENCISO, S. 1999. Caracterización de las preconcepciones precuánticas en estudiantes de educación media y primer semestre de licenciatura en química y profesores licenciados en química: un análisis histórico y didáctico.**
- ESPINOSA GARCÍA, J., 1993. Una Alternativa para la **Introducción de los Conceptos de Cuantización y Orbital** en la Enseñanza Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*. 11 (3), 362 - 363.
- FERRO FERNÁNDEZ, V.R., y GONZÁLEZ-JONTE CRUZ, R.H., 1995. El Modelo Didáctico de la Formación de un **Cuadro Químico** del Mundo de los Estudiantes. Una Vía para el Cambio Conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*. 13 (2), 171-177.
- FURIÓ MAS, C., 1986. Metodologías Utilizadas en la Detección de Dificultades y **Esquemas Conceptuales en la Enseñanza de la Química**. *Enseñanza de las Ciencias*. 4 (1), 73 - 77.
- GARCIA, J; RODRIGUEZ DE AVILA, C. Ideas previas, esquemas alternativos, cambio conceptual y el trabajo en el aula. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 6, No.2 (1988), p.161-166
- GIL PEREZ, D. Qué hemos de saber y saber hacer los Profesores de Ciencias? En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 9, No. 1 (1991), p.69-77
- GIL D., CARRASCOSA J., FURIÓ C., MARTINEZ-TORREGROSA J., 1991. La Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria. (Barcelona: ICE-HORSORI) Universidad de Barcelona.
- GIL P.D., 1982. La Investigación en el Aula de Física y de Química. ANAYA.
- GIL PEREZ, D. El futuro de la enseñanza de las ciencias: algunas implicaciones de la investigación educativa. En: Revista de educación, (1985), p.27-38
- GIL PEREZ, D. La metodología científica y la enseñanza de las ciencias. Unas relaciones controvertidas. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 4, No. 2 (1986), p.111-121
- GIL PEREZ, D. Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. En: Enseñanza de las ciencias. Número extra (1983), p.26-33
- GIL, P et al. 2002. Didáctica de las Ciencias Experimentales. "Una Disciplina Emergente y un campo específico de Investigación". Marfil. España. Pag 11 – 34.
- GIORDÁN, André., y Otros., 1988. *Conceptos de Biología*. Tomos 1 y 2. (La Respiración, Los Microbios, El Ecosistema, La Neurona, - La Teoría Celular, La Fecundación, Los Cromosomas y los Genes, La Evolución). Barcelona: Editorial Labor, S.A., y MEC.

- GÓMEZ CRESPO, M.A., y Otros., 1992. **La Estructura de los Conocimientos Previos en Química: Una Propuesta de Núcleos Conceptuales.** *Investigación en la Escuela.* N° 18. pp 23 - 42.
- GONZALEZ GARCIA, F. Los mapas conceptuales de J.D. Novak como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales. En: *Enseñanza de las Ciencias.* Vol. 10, No. 2 (1992), p.148-158
- LLORENS MOLINA, J.A., 1988. **Aprendizaje de la Química y Empleo del Lenguaje.** *Enseñanza de las Ciencias.* 6 (2), 195 - 197.
- MOSQUERA et al, Propuesta de Formación Docente. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Facultad de Ciencias y Educación, 1996
- MOSQUERA, Carlos Javier. Una propuesta de docencia-investigación: Clasificación de algunas preconcepciones relevantes acerca de la estructura de la materia, Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Departamento de Química, 1995
- MOSQUERA, Carlos, MORA, William, GARCÍA, Alvaro., (2003)., **Conceptos Fundamentales de la Química...**, Fondo de publicaciones de U.D. Bogotá, Colombia.
- NEEDHAM, Jodeph., 1974. *La Química de la Vida.* (Capítulo de Historia de la Bioquímica): Breviarios del Fondo de Cultura Económica N° 236.
- NOVAK, J. Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. En: *Enseñanza de las Ciencias.* Vol. 9 No. 3 (1991), p.215-228
- NOVAK, J. Constructivismo Humano: Un consenso emergente. En: *Enseñanza de las ciencias.* Vol. 6, No. 3 (1988), p.213-223
- NOVAK, J. *Teoría y práctica de la educación.* Madrid, Alianza Editorial, 1977, p.p.
- OSBORNE, Roger., y FREYBERG, Peter., 1991. *El Aprendizaje de las Ciencias. Implicaciones de la Ciencia de los Alumnos.* Madrid: NARCEA, S.A.
- PERALES, P y CAÑAL, P, 2000. *Didáctica de las Ciencias Experimentales.* Marfil. España.
- PORLAN, A y RIVEROS, A. 2000. *Didáctica de las Ciencias Experimentales.* " El conocimiento del Profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje". Marfil. España. Pag. 507 - 533.
- POZO, J.I., GOMEZ, M.A., LIMON, M., y SANZ, A., 1992. **Procesos Cognitivos de la Ciencia: Las Ideas de los Adolescentes sobre Química.** (CIDE,MEC, Colección Investigación)
- SEGURA, Dino. Una premisa para el cambio conceptual: El cambio metodológico. En: *Enseñanza de las ciencias.* Vol. 9, No. 2 (1991), p.175-180
- SEGURA, Dino. 1999. *La construcción de la confianza.* Escuela Pedagógica Experimental – IDEP.
- SELLERI, F., 1988. El Debate de la **Teoría Cuántica.** *Enseñanza de las Ciencias.* 6 (2), 192 - 193.
- SOLBES, J., y Otros., 1988. <<**El Modelo Cuántico del Atomo**>>. *Enseñanza de las Ciencias.* 6 (2), 193 - 194.
- SOLBES, J; VOLCHES, A. Interacciones Ciencia/Técnica/Sociedad: Un instrumento de cambio actitudinal. En: *Enseñanza de las ciencias.* Vol. 7, No. 1 (1989), p.14-20
- SOLBES, J., CALATAYUD, M., CLIMENT, J., NAVARRO, J., 1987. **Errores Conceptuales en los Modelos Atómicos Cuánticos.** *Enseñanza de las Ciencias.* 5 (3), 189 - 195.
- SOLBES, J., NAVARRO, J., 1989. En Torno a los **Orbitales Atómicos.** *Enseñanza de las Ciencias.* 7 (3), 304 - 306
- SOLIS VILLA, R. Ideas intuitivas y aprendizaje de las ciencias. En: *Enseñanza de las Ciencias.* Número extra (1984). p.83-89

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*  
*I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN*  
*IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

# ANEXOS

## ANEXOS

### 1. INSTRUMENTOS VISITAS A MALOKA

#### INSTRUMENTO N°1

##### ENCUESTA VISITA A MALOKA

CURSO \_\_\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_

1. ¿Crees que Maloka es un espacio en donde se aprende? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
PORQUE? \_\_\_\_\_

2. ¿Te gustaría volver a Maloka? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Por  
qué \_\_\_\_\_

3. ¿Para ti fue fácil comprender lo que encontraste en Maloka?  
Explica \_\_\_\_\_

4. ¿Crees que lo que se observa en Maloka se puede aplicar en tu  
entorno? \_\_\_\_\_

5. ¿Te sentiste a gusto en Maloka?  
Explica \_\_\_\_\_

6. ¿Qué no te gusto de la visita a Maloka?  
Explica \_\_\_\_\_

## **INSTRUMENTO N°2**

### **INSTRUMENTO PARA DETECCIÓN DE IDEAS PREVIAS**

Los estudiantes se distribuyeron por grupos y se les asignó el cuestionario correspondiente para que identificaran algunas concepciones dentro de Maloka

Cuestionario:

- ✓ Concepto Ambiente
  1. ¿Qué relación tienes tu con el ambiente en que vives?
  2. ¿Qué entiendes por ambiente
  3. ¿Cuando hablamos de ambiente solo hablamos de recursos naturales, como agua, suelo , aire, etc? Explica
  
- ✓ Concepto Salud
  1. ¿Qué entiendes tu por el concepto salud?
  2. ¿Qué acciones realizas a diario para mantener una buena salud?
  3. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que presentas y a qué crees que se debe?
  
- ✓ Concepto Seres vivos
  1. ¿Todo lo que es capaz de moverse y generar movimiento tiene vida? Explica
  2. ¿Cómo podrías diferenciar entre algo que tiene vida y algo que no la tiene?
  3. De los temas vistos hasta ahora en biología ¿cuales tiene relación con el concepto de ser vivo?
  
- ✓ Concepto Sustancia
  1. Cuando escuchas el termino sustancia ¿qué es lo primero que te imaginas?
  2. ¿Es el agua una sustancia?
  3. ¿Cómo puedes identificar cuando algo es una sustancia y cuando no lo es?
  
- ✓ Concepto Maquina
  1. ¿Qué es una maquina?
  2. ¿Qué clases de máquinas encuentras a tu alrededor?
  3. ¿Podrías decir si el ser vivo es una maquina? Explica tu respuesta

Después de realizar este instrumento los estudiantes identificaron el concepto en un módulo específico de MALOKA

SUSTANCIA	: SALA DEL AGUA
SERES VIVOS Y SALUD	: SALA DE LA VIDA
MÁQUINA	: SALA DEL UNIVERSO
AMBIENTE	: SALA DE LA CIUDAD SOSTENIBLE

## INSTRUMENTO N°3

### GUIA DE VISITA A MALOKA GRADO SEXTO

**INSTRUCCIONES:** Para la realización de las diferentes actividades debes seguir las instrucciones, leer completamente la información que se encuentra en los diferentes módulos y en lo posible complementar con las diferentes actividades.

#### 1. UBICATE EN LA SALA DE L SER VIVO

- ❖ Busca el módulo de "el cerebro aparentemente simétrico", interactúa en él y realice un dibujo.

- ❖ Busca unas narices como las del Pato Donald identifica por lo menos cuatro olores \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. ¿por qué puedes identificar los olores? Explica qué órganos te ayudan a realizar esto y ¿cómo es el proceso?

---

---

---

- ❖ En esta misma sala encontrarás una explicación sobre el funcionamiento del oído. Realiza un dibujo y un resumen. **CONSULTA SOBRE EL RECORRIDO DE LAS ONDAS HASTA EL MOMENTO QUE LLEGAN A NUESTRO CEREBRO.**

---

---

---

---

---

- ❖ Dirígete al segundo piso, allí encontrarás una actividad que te permitirá percibir el cambio de temperatura, interactúa, y explica qué sentido te permite sentir el frío y el calor. **CONSULTA LAS ESTRUCTURAS QUE NOS PERMITEN SENTIR POR MEDIO DEL TACTO (CORPÚSCULOS).**

- 
- 
- 
- ❖ Imagínate que no pudieras ver ¿qué utilizarías para poder leer y escribir? (busca la respuesta en este mismo piso). CONSULTA ¿CÓMO LLEGAN LAS IMÁGENES A TU CEREBRO?.

- 
- 
- 
- ❖ Realiza 3 frases con el juego de frases que encuentras al lado del lugar donde encontraste la respuesta anterior.

## 2. DIRIGETE AL MÓDULO DE CIUDAD SOSTENIBLE

- ❖ Ubica tu localidad en el mapa de Bogotá que encuentra en el piso, localizando los límites.

Norte: \_\_\_\_\_  
Sur: \_\_\_\_\_  
Oriente: \_\_\_\_\_  
Occidente: \_\_\_\_\_

- ❖ Dirígete a la “bicicleta generadora de energía” y realiza el ejercicio. ¿Es tu cuerpo una máquina?, ¿sí, no por qué?

- 
- 
- 
- ❖ ¿Qué elementos son necesarios para que una ciudad sea sostenible?

- 
- 
- 
- ❖ De acuerdo a la respuesta anterior explica si las acciones que realizas en tu casa y en tu colegio están colaborando a que tu ciudad sea sostenible. ¿Por qué?

3. DIRIGETE AL MODULO DEL AGUA

- ❖ Explica la importancia de ésta sustancia y que relación tiene con el equilibrio de las actividades que realiza tu cuerpo (especialmente con el sistema excretor).

---

---

---

- ❖ Dirígete al globo terráqueo, interactúa, escribe el tipo de clima de tres lugares diferentes:

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- ❖ De los siguientes ecosistemas averigua: ¿cuáles son los organismos (vegetales y animales) característicos?, enuncia 3 factores abióticos, ¿por qué son importantes los ecosistemas de páramo? (puedes buscar la respuesta con un oso o con Max Henríquez).

Bosque: \_\_\_\_\_ Páramo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Manglar: \_\_\_\_\_

Océano \_\_\_\_\_ Desierto: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Selva: \_\_\_\_\_

4. Busca el módulo del Jeep, interactúa, explica ¿cuál es el funcionamiento de una palanca?. CONSULTA LAS CLASES DE PALANCA Y ESCRIBE 3 EJEMPLOS DE PALANCAS EXISTENTES EN NUESTRO CUERPO.

---

---

---

5. En el desarrollo de esta visita pudiste interactuar con varias que tienen estrecha relación con los conceptos de: MAQUINA, SERES VIVOS Y SALUD, AMBIENTE Y SUSTANCIA. DANOS UN EJEMPLO DE CADA UNO Y CUAL ES LA RELACIÓN.



*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*  
*I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN*  
*IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

**Máquina:** \_\_\_\_\_

**Seres vivos y salud:** \_\_\_\_\_

**Ambiente:** \_\_\_\_\_

**Sustancia:** \_\_\_\_\_

6. ¿Qué necesitarías para realizar un escrito sobre los órganos de los sentidos y su importancia? Realiza un esquema de cómo lo realizarías y cuál sería su contenido.

## GUIA DE VISITA A MALOKA GRADO OCTAVO

**INSTRUCCIONES:** Para la realización de las diferentes actividades debes seguir las instrucciones, leer completamente la información que se encuentra en los diferentes módulos y en lo posible complementar con las diferentes actividades.

### **DIRIGETE AL MÓDULO DE CIUDAD SOSTENIBLE**

- ❖ Dirígete a la "bicicleta generadora de energía" y realiza el ejercicio. ¿Es tu cuerpo una máquina?, ¿sí, no por qué?

---

---

---

---

- ❖ ¿Qué elementos son necesarios para que una ciudad sea sostenible?

---

---

---

---

- ❖ De acuerdo a la respuesta anterior explica si las acciones que realizas en tu casa y en tu colegio están colaborando a que tu ciudad sea sostenible. ¿Por qué?

---

---

---

---

### **DIRIGETE AL MODULO DEL AGUA**

- ❖ Explica la importancia de ésta sustancia y que relación tiene con el equilibrio de las actividades que realiza tu cuerpo (especialmente con el sistema excretor).

---

---

---

---

- ❖ ¿Por qué la planta Elodea forma burbujas en el agua? Explicalo:

---

---

---

---

- ❖ Dirígete al globo terráqueo, interactúa, escribe el tipo de clima de tres lugares diferentes:

1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_

- ❖ De los siguientes ecosistemas averigua: ¿cuáles son los organismos (vegetales y animales) característicos?, enuncia 3 factores abióticos, ¿por qué son importantes los ecosistemas de páramo? (puedes buscar la respuesta con un oso o con Max Henríquez).

Bosque: \_\_\_\_\_  
Páramo: \_\_\_\_\_  
Manglar: \_\_\_\_\_  
Océano: \_\_\_\_\_  
Desierto: \_\_\_\_\_  
Selva: \_\_\_\_\_

### **DIRIGETE AL MODULO DEL PETROLEO**

- ¿Cómo se forma el petróleo?, ¿cómo relacionas lo anterior con los conceptos de materia y sustancia?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- ❖ ¿Qué tan fluido es el petróleo? Escribe con tus palabras qué entendiste.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- ❖ ¿Cómo influye la presión y la temperatura en la formación de los derivados de petróleo?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Busca el módulo del Jeep, interactúa, explica ¿cuál es el funcionamiento de una palanca? CONSULTA LAS CLASES DE PALANCA Y ESCRIBE 3 EJEMPLOS DE PALANCAS EXISTENTES EN NUESTRO CUERPO.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*  
*I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN*  
*IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

En el desarrollo de esta visita pudiste interactuar con varias que tienen estrecha relación con los conceptos de: MAQUINA, SERES VIVOS Y SALUD, AMBIENTE Y SUSTANCIA. **DANOS UN EJEMPLO DE CADA UNO Y CUAL ES LA RELACIÓN.** (Escribe mínimo dos párrafos sobre cada concepto).

## **I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN**

### **GUÍA VISITA A MALOKA GRADO NOVENO**

**INSTRUCCIÓN:** Para la realización de las diferentes actividades debes seguir las instrucciones, leer completamente la información que se encuentra en los diferentes módulos y en lo posible complementar con la información de otras salas.

#### **1. UBICATE EN LA SALA DEL SER VIVO**

1.1. Busca los juegos mentales y realiza cada uno de ellos:

A. ¿Cómo respondiste a estos juegos?. Explica la dificultad de estos

---

---

---

B. ¿Qué relación encuentras entre estos juegos y el sistema nervioso?

---

---

---

#### **2. DIRIGITE AL MÓDULO PARA DÓNDE VOY**

A. ¿Cómo Respondiste ante el estímulo de las bandas blancas y negras?. ¿A qué crees que se debe esto?

---

---

---

B. En este mismo piso encuentras información sobre el cerebro, realiza un párrafo en el que relaciones el estímulo anterior con la explicación que encuentras sobre el funcionamiento del cerebro.

---

---

---

C. Dirígete a los espejos mágicos, al observarte ves cambios en tu cuerpo. Escribe dos de ellos:

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_

Imagina que realmente eres así, explica a que se debe y como es la regulación de tu cuerpo en esta situación.

---

---

---

---

**3. DIRIGETE AL MÓDULO DE CIUDAD SOTENIBLE**

A. Escribe cuáles son las fuentes de energía que utilizas en tu vida diaria:

---

---

---

---

B. Describe como es su funcionamiento y ¿cuál es la relación existente entre el flujo de energía y el cuidado del medio ambiente?

---

---

---

---

C. ¿Qué elementos son necesarios para que una ciudad sea sostenible?

---

---

---

---

D. De acuerdo a la respuesta anterior explica si las acciones que realizas en tu casa y en el colegio están colaborando a que tu ciudad sea sostenible. ¿Por qué?

---

---

---

---

E. ¿Cómo ha sido el crecimiento y el cambio de la ciudad? ¿Esto es benéfico o perjudicial?

---

---

---

---

**4. DIRIGETE AL MÓDULO DEL AGUA**

A. Explica la importancia de esta sustancia y que relación tiene con el equilibrio de las actividades que realiza tu cuerpo.

---

---

---

---

**5. VISITA EL MÓDULO DEL JEEP, INTERACTÚA CON ÉL Y EXPLICA CUÁL ES LA UTILIDAD DE LA PALANCA.**

---

---

---

---

**6. BUSCA LA BICICLETA GENERADORA DE ENERGÍA, REALIZA LA ACTIVIDAD Y EXPLICA POR QUÉ TUS CUERPO FUNCIONA COMO UNA MÁQUINA.**

---

---

---

---

**PARA TERMINAR**

**1. BUSCA LOS MÓDULOS NUEVOS Y CUÉNTANOS QUE ENCONTRASTE EN ELLOS. (Redacta como mínimo 2 párrafos)**

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. En el desarrollo de esta visita pudiste interactuar con varias actividades que tienen estrecha relación con los conceptos de: MÁQUINA, SERES VIVOS Y SALUD, AMBIENTE Y SUSTANCIA. DANOS UN EJEMPLO DE CADA UNO Y CUAL ES LA RELACIÓN**

Máquina:

---

---

Seres Vivos y Salud:

---

---

Ambiente:

---

---

Sustancia:

---

---

## **INSTRUMENTO N°4**

Además del trabajo realizado con los estudiantes se aplicó un instrumento a los docentes en ejercicio y formación encontrando los siguientes resultados

### **RECONOCIMIENTO DE IDEAS PREVIAS DE LOS DOCENTES**

1. ¿Qué espera encontrar en MALOKA frente a los conceptos de sustancia, ambiente, seres vivos y salud, y máquina y qué posibles beneficios considera que les puede traer tanto para la clase de ciencias o del área de trabajo como para la motivación propia y de los estudiantes?

✦ Un espacio en el cual a partir de la práctica, se genere motivación para que los estudiantes tengan un proceso de indagación e investigación. Así mismo contribuya a relacionar la parte práctica con los procesos conceptuales (entendiéndose práctica no solo como el laboratorio, sino como las acciones tanto de la vida cotidiana, como la interacción que realizan los estudiantes en las visitas en MALOKA)

✦ Que permita manejar el lenguaje cotidiano y el científico realizando procesos de comprensión, con lo cual se logren cambios conceptuales – metodológicos – actitudinales y didácticos.

✦ Que encuentren problemáticas diferentes a las de la vida cotidiana, en donde se puedan establecer puntos de encuentro con lo visto en clase y con el entorno.

✦ Que motive al estudiante a no ser un agente pasivo en clase, sino que sea capaz de crear conceptos, artefactos, etc., que le permitan explicitar sus ideas.

### **BENEFICIOS DE LAS VISITAS A MALOKA:**

#### **A. EN CIENCIAS NATURALES:**

Juega un papel importante, ya que permite que se perciba la capacidad de asombro en los estudiantes, se favorece el aprendizaje significativo y comprensivo gracias a la interacción que se tiene en los módulos de trabajo en MALOKA y la motivación que esto genera en ellos.

#### **B. EN OTRAS ÁREAS**

Permite el desarrollo de las competencias comunicativas ya que favorece los procesos de expresión oral y escrita.

#### **2. ¿Cómo analizaría los procesos de comunicación que se encuentran en MALOKA?**

Los procesos de comunicación que se encuentran en MALOKA se pueden categorizar a partir del texto explicativo que trae cada uno de los módulos de trabajo. Ello identifica una comunicación visual en donde hay que generar motivación hacia la lectura.



## **2. INSTRUMENTO APLICADO A LAS DOCENTES EN EJERCICIO**

### **INSTRUMENTO PRUEBA DIAGNÓSTICA (DOCENTES)**

1. Desde la perspectiva de la reflexión teórica del diseño curricular ¿Cuáles son las debilidades del diseño curricular de la institución?
  - ✦ No son dirigidos a las necesidades de los estudiantes.
  - ✦ Los contenidos curriculares de la institución no se encuentran relacionados con el PEI del Colegio.
  - ✦ Falta de valuación para observar el proceso de aprendizaje.
  - ✦ No hay interacción entre las áreas en relación a los contenidos
  - ✦ Demasiada teoría y poca practica . Poca profundización

¿Qué querría mejorar?

  - ✦ Abordar contenidos e interese necesarios para los estudiantes.
  - ✦ Relación entre los contenidos y el PEI
  - ✦ Qué el estudiante tenga participación en el diseño y desarrollo de las Unidades Didácticas teniendo en cuenta las Ideas Previas.
  
2. ¿Qué expectativas en torno a la propuesta nueva de diseño curricular tiene desde su área?
  - ✦ Poder llevar ala teoría a la práctica
  - ✦ Desarrollar Unidades didácticas en las cuales los contenidos sean esenciales y se relacionen con las demás asignaturas y así llevar un seguimiento continuo por medio de la evaluación.
  - ✦ Que sea una alternativa realmente más práctica y vivencial.
  
3. ¿Qué expectativas tiene frente al uso de MALOKA y cual sería su relación con el proceso curricular que se esta planteado actualmente con el desarrollo del proyecto?
  - ✦ Motivación por parte de los estudiantes hacia las ciencias por medio de la interacción en los espacios utilizados en MALOKA
  - ✦ Sirve para corroborar la falta de reflexión, comprensión, análisis y lecto – escritura por parte de los estudiantes.
  - ✦ Es un apoyo y utilidad para el desarrollo de este proyecto.
  
4. ¿Qué tipos de compromisos voy a asumir de ahora en adelante con el trabajo en el proyecto y cómo se va a reflejar en nuestras acciones?
  - ✦ Responsabilidad, trabajo, motivación, innovación y aceptación.
  - ✦ Desarrollar unidades didácticas coherentes que se relacionen con las demás áreas y su posterior aplicabilidad
  - ✦ Ser agente comunicador de los procesos de cambio a los demás docentes de la institución.

**UNIDADES DIDÁCTICAS**  
**GRADO SEXTO (601-602) PROFESORA CLEMENCIA ARIAS**

6.1B

**IED-LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN**  
**TALLER GRUPAL DE IDEAS PREVIAS**  
**GRADO SEXTO.**  
**RESPIRACIÓN**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_ **FECHA** \_\_\_\_\_ **CURSO** \_\_\_\_\_

- 1- Cómo podrías definir lo que es respiración
- 2- Por qué puedes observar tu proceso de respiración cuando hace frío?.
- 3- Por qué respiras rápidamente cuando haces ejercicio?.
- 4- Una lombriz respira? Si/no . cómo?
- 5- Qué es lo que respiras?
- 6- Una planta respira? Si/No por qué?

**DESARROLLA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES CON TU GRUPO**

1-Tomen una botella de gaseosa plástica. Pongan la mano sobre el orificio de la botella, posteriormente compriman la botella.

**¿Qué cambios ocurren antes y después de comprimir? Por qué**

2- **¿ creen que el tamaño del pecho cambia cuando respiran? Por qué**

Ahora tomen un metro y rodeen su pecho con el, respiren suave, moderada y fuertemente y comprueben su hipótesis.

3- Por último, coloca tu mano frente a tu boca y respira varias veces por ella.

**Sabes que sucede? A que se debe esto? ¿ entonces que es lo que respiras?**

## TAREA

Si colocaras un hongo común dentro de un frasco sellado ¿ qué crees que sucedería? Que tipo de respiración presenta el hongo?

2. Que sucede si deajo a la intemperie durante varios días un vaso de leche ¿ podríamos relacionar esta experiencia con alguno de los tipos de respiración?

3. Por que podemos decir que el sistema respiratorio es una maquina que similitudes y diferencias encuentras

4. Decimos que el aire es una sustancia que sirve como combustible para nuestro organismo y el de muchos seres vivos entonces de que esta compuesto el aire tan necesario para vivir?

Esta actividad requiere socialización por parte del docente quien debe dar orientación desde el punto de vista biológico por tratarse de preguntas de tipo cotidiano.

## 6.28

### EL AIRE ENTRA Y SALE

Por respirar entendemos la entrada y salida de aire de nuestro cuerpo. En la respiración hay dos fases: inspiración o introducción del aire a los pulmones y espiración o salida de aire de los pulmones. A este movimiento de aire se le suele llamar ventilación pulmonar.

En grupo vamos a realizar la siguiente experiencia:

- A dos de los miembros del grupo les va a tocar sudar un poco y al resto anotar. Se trata de medir el número de inspiraciones por minuto (se miden durante treinta segundos y se multiplican por dos) de dos personas en situación de reposo y tras realizar un ejercicio (subir y bajar u taburete o un escalón deprisa durante un minuto).
- Completa la tabla y extrae conclusiones de los resultados.

PERSONA	INSPIRACIONES EN 1 MINUTO	
	Reposo	Tras ejercicio

### EL AIRE ES UNA MEZCLA DE GASES

Analizando la composición del aire inspirado y del aire espirado obtenemos los siguientes datos:

GAS	AIRE INSPIRADO	AIRE ESPIRADO
Nitrógeno	79%	79%
Oxígeno	20%	16%
Dióxido de Carbono	0.04%	4%
Vapor de agua	Muy poco	Bastante

1. Qué gas ha disminuido en su porcentaje? A donde ha ido a parar?
2. Qué gases han aumentado su porcentaje? De dónde proceden?

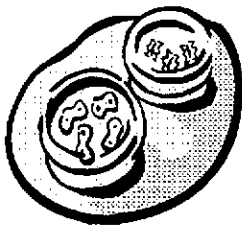
## 6.3B

### TALLER LABORATORIO DE LEVADURAS

En grupos de trabajo se analiza las diferencias entre respiración aerobia y anaerobia, con los siguientes materiales y con el laboratorio a desarrollar se comprueba el tipo de respiración anaerobia en organismos unicelulares en este caso la levadura:

#### **Materiales:**

- Recipiente con boca ancha
- Agitador
- Levadura ( se consigue en supermercados)
- Agua tibia
- Azúcar



En el recipiente con boca ancha colocas el agua tibia y el azúcar esperas un minuto y agregas la levadura, observa que tipo de cambios físicos que se producen en el contenido del recipiente.

#### **RESPONDE:**

- A partir de lo que observas define con tus palabras que es respiración aerobia y que es respiración anaerobia.
- A qué crees que se deba el aumento de la sustancia que se encuentra dentro del recipiente.
- Qué tipo de seres vivos allí y que tipo de respiración tienen
- Consulta sobre la respiración de las levaduras
- Cuales son los productos finales de la respiración anaerobia

## 6.4B

### **Tema: LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y LAS CONSECUENCIAS EN LOS SERES VIVOS**

**Problema:** El aire que respiras no es totalmente puro ya que existen una serie de contaminantes que en cierto grado afectan tu cuerpo y el de los demás seres vivos ¿ como y por que afectan estos contaminantes?

Para el desarrollo de este problema se presenta una lectura guía del libro biología 6 de santillana.

Se sigue el método de resolución de problemas donde los pasos son los siguientes:

- Tema
  
- Problema
  
- Posibles respuestas
  
- Como puedes averiguarlo
  
- Explora
  
- conclusiones

En la parte de explora se tomo una lectura del libro guía (Santillana, biología 6) y posterior a esto se hace una socialización del tema donde se toman los diferentes puntos de vista de los estudiantes y el docente orienta desde el punto de vista químico- biológico

## **6.5B**

### **Tema: Cine foro El aliento de la vida " El aire que respiramos"**

Con base en el video visto contesta:

- ¿ Qué es lo más importante que necesita Jhon para sus competencias?
- Como se integra el oxigeno que respiramos a la sangre
- ¿ Cual es la función de la hemoglobina?
- Donde se encuentra la hemoglobina
- Hacia donde se dirige la sangre que bombea la mitad del corazón
- Por que aumentan los latidos del corazón que relación tiene con la respiración y la circulación.
- Como trabajan los sistemas circulatorio y respiratorio juntos

**6.6B**

**IED LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN  
EVALUACIÓN BIOLOGÍA RESPIRACION**

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_ GRADO \_\_\_\_\_

1. Completa el siguiente dibujo con el nombre de cada una de las partes del aparato respiratorio.

2. Cuáles son los principales componentes del aire que inhalamos y exhalamos, que gases aumentan y disminuyen en el proceso de inspiración y espiración?

3. a. Relaciona los animales de la columna izquierda con el órgano respiratorio del lado derecho uniéndola con una línea según correspondan

b. Teniendo en cuenta las secuencias del proceso respiratorio que aparecen a continuación, escriba en el paréntesis la letra que representa esta secuencia en cada animal.

traquea

branquia



## **6.7B**

### **IDEAS PREVIAS CIRCULACIÓN**

- En la ciudad empleamos diferentes formas para ir de un lugar a otro podemos caminar ir en carro e bus o en bicicleta etc...  
Cómo crees que se transportar las sustancias que absorbe tu cuerpo durante la digestión.
  
- ¿ Crees que esas sustancias emplean diferentes vias para llegar de un lugar a otro?
  
- Por que crees que se forman las costras?
  
- Podemos comparar nuestro sistema vial con el sistema circulatorio de nuestro cuerpo
  
- Por que el corazón es considerado como el motor de nuestro cuerpo?

## **6.8B**

**COMO INTRODUCCIÓN AL TEMA DE CIRCULACIÓN SE MANEJA UN NÚCLEO PROBLEMICO, EL CUAL SE RESUELVE POR EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

**TEMA: SISTEMA CIRCULATORIO**

**NÚCLEO PROBLEMICO: SI HACES UN TOUR POR TU CIUDAD NOTARAS QUE EXISTEN DIFERENTES FORMAS DE LLEGAR A UN MISMO PUNTO ESTO SE CONOCE COMO RUTAS, NOTARAS TAMBIEN QUE EXISTEN UNAS VIAS QUE SON PRINCIPALES Y OTRAS QUE SON SECUNDARIAS EN NUESTRO CUERPO NO EXISTEN CARROS NI VEHÍCULOS MOTORIZADOS DE TRANSPORTE, PERO SI EXISTE UN FLUIDO LA SANGRE ¿ COMO CREES QUE SE MUEVE LA SANGRE POR TU CUERPO?**

A parte del desarrollo del núcleo se deja un taller con las siguientes preguntas:

- Cuales son los conductos por donde se transporta la sangre oxigenada y la no oxigenada
- Nombra las principales venas y arterias de nuestro sistema circulatorio
- Cuanto tarda la sangre en dar un circulo si estas sentado o en reposo
- Que es el plasma
- De que se compone el plasma
- Que son los glóbulos rojos y los blancos
- Que es fibrina
- Que es una arteria
- Que es una válvula

## 6.9B

### **VUELTA Y VUELTA CÓMO SE MUEVE LA SANGRE POR TU CUERPO Lo que necesitas saber**

El sistema circulatorio incluye al corazón, la sangre y los vasos sanguíneos. La función principal de este grupo de componentes corporales es transportar oxígeno y nutrimentos a las células y recoger desechos de ellas. El sistema circulatorio recibe su nombre por el hecho de que su camino es como un círculo que da vueltas y vueltas sin principio ni fin.

Tu sangre tarda, aproximadamente, un minuto en completar un círculo cuando estas sentado en reposos.

Cerca del 55 por ciento de tu sangre se compone de un líquido de color amarillo claro llamado plasma. El **plasma** es una combinación de agua, proteínas y sales. Las sustancias alimenticias digeridas y los materiales de desecho se transportan en el plasma. El 45 por ciento restante de tu sangre se compone de células sanguíneas y **plaquetas**, las cuales no son en realidad células sanguíneas, sino fragmentos diminutos de células. Sustancias químicas de las plaquetas hacen que se formen fibras similares a hilos, denominados **fibrina**, en el sitio de una herida para detener la sangre que sale por la lesión. Este procedimiento de sellar heridas para evitar la pérdida de sangre se llama **coagulación de la sangre**.

Cada gota de sangre tiene alrededor de 6,5 millones de células sanguíneas. Hay dos tipos diferentes de células sanguíneas: glóbulos rojos y glóbulos blancos.

Los glóbulos rojos le dan su color a (a sangre. Tienen forma de disco y (levan oxígeno hacia las células y sacan el bióxido de carbono de ellas. Su color rojo es más intenso cuando llevan oxígeno. Son las más numerosas de los dos tipos de células sanguíneas. Hay cerca de 1000 glóbulos rojos por cada glóbulo blanco. Trabajan durante unos 120 días y luego se desgastan y se destruyen. El organismo produce más glóbulos rojos para reponer a los viejos.

En realidad, los glóbulos blancos son incoloros y generalmente son más grandes que los glóbulos rojos. Son los defensores del organismo. Salen de los vasos sanguíneos para pelear contra los intrusos, como los gérmenes o cualquier otro organismo no deseado que entra al cuerpo. Hay distintos tipos de glóbulos blancos. Algunos liberan sustancias químicas que matan a los intrusos, mientras que otros absorben al intruso. Los glóbulos blancos que mueren en la pelea aparecen como pus en una herida.

Hay alrededor de 160000 Km. De vasos sanguíneos que transportan sangre por todo tu cuerpo. Existen tres clases de vasos sanguíneos. El primer tipo de vaso, llamado arteria, transporta sangre rica en oxígeno desde el corazón. Las paredes de las arterias son gruesas, con tejido muscular que empuja la sangre en su camino. Las paredes de las arterias son capaces de estirarse conforme la sangre se bombea a lo largo de ellas. Las arterias

conectadas con el corazón son muy grandes. Lejos del corazón se ramifican como un árbol y son más y más pequeñas en cada rama.

La sangre en las arterias más pequeñas fluye hacia el segundo tipo de vasos, denominados capilares, que son los vasos sanguíneos más pequeños. Los capilares son tan diminutos que los glóbulos rojos deben formar una sola línea para pasar por ellos.

En los capilares, el oxígeno se transfiere a los tejidos del cuerpo y la sangre recoge el bióxido de carbono. La sangre pasa de los capilares hacia el tercer tipo de vasos, llamados venas, que llevan sangre sin oxígeno de regreso al corazón. Las venas minúsculas se juntan en el camino para formar venas más y más grandes y la mayor de ellas esta conectada al corazón. Las venas difieren de las arterias en que no tienen paredes musculares gruesas.

Es mucho más difícil para la sangre fluir de regreso al corazón porque la gravedad la jala hacia abajo. Las venas tienen **válvulas**, las cuales actúan como puertas que dejan pasar la sangre en una sola dirección. Alrededor de las venas hay músculos que se contraen cuando tu te mueves, oprimen a las venas y empujan la sangre hacia arriba.

## LA BOMBA

### COMO FUNCIONA TU CORAZON Lo que necesitas saber

Tu corazón es un órgano hueco muscular que bombea la sangre a lo largo de los vasos sanguíneos que recorren todo tu cuerpo. El tamaño y el peso de los corazones varía según el tamaño de las personas, pero en promedio el corazón de una persona tiene aproximadamente el tamaño de sus dos puños entrelazados y en la madurez pesa cerca de 300 g. tu corazón se localiza en la mitad de tu pecho, con el extremo inferior inclinado un poco hacia la izquierda. El corazón esta hecho de un tipo especial de músculo que se encuentra sólo en el corazón y al que se llama músculo cardiaco. Los músculos cardiacos se contraen unas 70 veces por min., exprimen la sangre fuera de las cámaras del corazón hacia arterias y la impulsan por tu cuerpo. Cundo el corazón se relaja, la sangre entra a las cámaras por las venas. Cada vez que se comprime o con cada latido, un poco meno de 70 ml de sangre se impulsa fuera del corazón. En un día aprox. 7000 L de sangre entran y salen de tu corazón.

Esta magnifica bomba trabaja las 24 horas del día sin detenerse durante toda tu vida. Los músculos cardiacos son los músculos más trabajadores de todo tu organismo. El corazón nunca descansa, pero si late más rápido o más lento y puede cambiar la cantidad de sangre que se bombea en cada latido, según las necesidades de tu organismo. Tu cerebro controla los cambios de ritmo de tus latidos. Los lados derecho e izquierdo de tu corazón son en realidad dos bombas que trabajan juntas. Los lados derecho e izquierdo están separados por un tipo de pared muscular llamado septo. El lado derecho recibe sangre que lleva el bióxido de carbono que desechó tu organismo y lo envía a tus pulmones y la manda al organismo. La sangre en las cámaras del corazón no recoge desechos de las células del corazón ni les lleva oxígeno. En cambio dos tipos de vasos, llamados **venas coronarias** y **arterias coronarias**, respectivamente, recogen desechos de las células del corazón y les llevan oxígeno.

Cuando las arterias coronarias se bloquean, los músculos del corazón no reciben oxígeno y mueren. A la muerte de estas células se les llama ataque cardiaco. Entre más células

mueren más grave es el ataque cardiaco. Cada lado del corazón esta dividido en dos cámaras. La cámara superior en cada lado se llama aurícula y la cámara inferior se denomina ventrículo. Las válvulas permiten que la sangre pase en la dirección cuando sale de cualquiera de las cámaras. Cuando el músculo cardiaco se relaja, la sangre fluye de las aurículas hacia los ventrículos a través de las válvulas abiertas. Cuando el corazón se contrae, la lengüeta se cierra de un golpe la válvula impide que la sangre regrese a la aurícula y la dirige fuera del corazón a través de otra abertura. El abrir y cerrar de las válvulas produce un sonido de redoble que puede escucharse a través de los tejidos del organismo

CON BASE EN LA LECTURA RESPONDE:

- Cuáles son los conductos por donde se transporta la sangre oxigenada y la no oxigenada?
- Nombra e identifica las principales venas y arterias de nuestro cuerpo
- cuál es la parte líquida de la sangre?
- Qué es la hemoglobina y qué función cumple dentro de tu sangre?
- Qué relación tiene la sangre con el sistema circulatorio
- Podemos decir que el sistema circulatorio es una maquina ?

## **CARRERA DE OBSERVACIÓN**

Para desarrollar la siguiente actividad es necesario dividir el curso en grupos de 3 personas, las preguntas se ubican en sitios estratégicos del plantel educativo y se ubica cada uno de los grupos en preguntas diferentes, con un tiempo límite de respuesta. Se tiene en cuenta que cada pregunta debe contener también una pista que indique al lugar al que se deben dirigir para continuar con la carrera.

Las preguntas que se llevan a cabo son las siguientes:

1. ¿ Qué son las plaquetas y cual es su función ?
2. ¿ Cómo se le llama a la parte líquida de la sangre ?\*
3. ¿ Cuales son las sustancias que componen tu sangre? \*\*
4. ¿ Por qué se le llama a los glóbulos blancos los soldados de nuestro cuerpo?
5. ¿ Por qué cuando sufrimos una herida la sangre no sale a chorro?
6. Sin ella no se transportarían los gases respiratorios
7. Esta le da el color rojo a la sangre.
8. Transportan oxígeno y son de color rojo
9. necesitamos gran cantidad de glóbulos rojos,¿en que alimentos los podemos conseguir?
10. Principal arteria de nuestro cuerpo.
11. Son vías por donde circula la sangre oxigenada. Como se llaman y de qué color son.
- 12.¿ Por qué el corazón bombea sangre hacia todas las partes del cuerpo?
13. ¿ por que aumenta tu pulso cuando haces ejercicio?\*\*\*

14. Son vías por donde circula la sangre no oxigenada ,como se llaman y de que color son.
15. ¿Cuál es la diferencia entre venas y arterias?
16. ¿ Por que cuando sufrimos una herida se forma en la parte afectada una costra?

Las preguntas marcadas con \* se realizan de la siguiente manera:

\* Esta pregunta se desarrolla en el laboratorio y consta de una práctica sencilla:

se toma en una probeta agua y aceite y se le agrega colorante vegetal para alimentos, debe quedar en la probeta el agua y aceite coloreados de esta manera se hace un simulacro del plasma y suero sanguíneos, los estudiantes deben responder con base en esto cual es la parte líquida de la sangre.

\*\* Para el desarrollo de esta pregunta se toma en un portaobjetos una muestra de sangre y se coloca en el microscopio, de esta manera los estudiantes podrán identificar más fácilmente los componentes de la sangre además de su color y forma.

\*\*\* Esta pregunta es de base experimental: se mide el pulso antes y después de hacer un ejercicio predeterminado por la docente y posterior a esto se hace una introducción al concepto de pulso donde los estudiantes podrán responder la pregunta puesta durante la carrera de observación

6.10B

TALLER SOBRE CIRCULACIÓN

- Que enfermedades puede sufrir nuestro sistema circulatorio
- Que son vasos capilares
- Une con una línea para formar oraciones:

A. plasma	se encarga de la defensa del organismo
B Arterias	constituye la parte liquida de la sangre
C. Glóbulos rojos -	Trasporta sangre desde los diferentes órganos hacia el corazón
D. Venas -	poseen un pigmento de hemoglobina que se encarga de transportar el oxígeno.
E. Glóbulos blancos -	Transporta sangre desde el corazón hacia los diferentes órganos del cuerpo

- Escribe cada palabra clave en el lugar correspondiente:
  - Vasos sanguíneos
  - Corazón
  - Aurícula
  - Ventrículo
  - Circulación

1. La \_\_\_\_\_ es la cavidad del corazón que recibe la sangre.
2. los tubos encargados de recibir la sangre son los \_\_\_\_\_
3. La \_\_\_\_\_ es la encargada de que la sangre pase por todo el cuerpo.
4. La sangre que sale del corazón parte de la \_\_\_\_\_



## 6.11B

### LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMIN EVALUACIÓN DE BIOLOGÍA EXCRECION

NOMBRE \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

Lee el siguiente texto

Cuando los riñones sufren alteraciones se dificulta su normal funcionamiento. Estas alteraciones determinan las llamadas **enfermedades renales o nefropatías**.

Agentes químicos como el mercurio y el tetracloruro de carbono; infecciones, lesiones, cálculos renales y trastornos circulatorios, pueden ser factores que alteran la función renal.

Durante la enfermedad renal hay una pérdida progresiva de la función del riñón, que conduce a la **insuficiencia renal**.

En los cuadros de insuficiencia renal disminuye la filtración glomerular, con lo cual se altera el equilibrio de la cantidad de agua, sodio, potasio, calcio y desechos nitrogenados.

Al mismo tiempo hay retención de agua y acumulación de desechos nitrogenados en la sangre y tejidos. La urea acumulada ocasiona **uremia**. El incremento de iones hidrógeno produce un cuadro conocido como **acidosis**.

La acidosis y la uremia pueden conducir al enfermo a un estado de coma, que puede ocasionarle la muerte.

La insuficiencia renal se trata por medio de la diálisis o de transplantes de riñón.

#### **ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO**

La diálisis es un tratamiento extracorpóreo que permite la purificación de la sangre. Una complicada máquina llamada **riñón artificial** actúa de manera similar a un riñón en condiciones normales.

**Para practicar la diálisis es necesario insertar quirúrgicamente un tubo o catéter en una arteria, y otro en una vena del brazo y pierna del paciente. Los tubos se conectan luego a un circuito de conductos plásticos que llegan a la máquina de diálisis.**

El sistema de tubos en la máquina de diálisis se encuentra sumergido en una solución que contiene todos los constituyentes normales de plasma sanguíneo. Las paredes de las tuberías de plástico son en realidad una membrana semipermeable que permite que los desechos del enfermo pasen hasta la solución circundante.

A medida que la sangre circula una y otra vez por los tubos del aparato, va alcanzando los valores normales de sus distintos constituyentes.

Esta metodología, aun cuando ha sido mejorada, presenta grandes inconvenientes: su alto costo y la incomodidad para el paciente.

*“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”*  
*I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN*  
*IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

Tratando de superar estas dificultades se ha implementado un tipo de diálisis llamada **diálisis peritoneal ambulatoria**. Esta técnica consiste en fijar a la cavidad abdominal del paciente una bolsa que contiene líquido para diálisis, que se hace circular hacia el interior de la cavidad abdominal, pasando por el peritoneo, que actúa como membrana semipermeable reteniendo las sustancias que se deben eliminar.

A pesar de ser la diálisis una alternativa de tratamiento para los enfermos de insuficiencia renal, llega un punto en que resulta insuficiente para el enfermo. A esto se suma su elevado costo y el largo tiempo que el paciente debe pasar sometido a la máquina en este tratamiento. La mejor alternativa para un paciente de insuficiencia renal es el trasplante de riñón. En esas condiciones el paciente puede vivir casi normalmente con un riñón aportado por un donante compatible.

Con base en la lectura anterior contesta:

1. ¿ Qué es la insuficiencia renal ?
2. ¿ Qué consecuencias tiene el mal funcionamiento de los riñones?.
3. sobre la silueta dibuja el sistema urinario humano identificando las partes que lo conforman.



oo

4. Por que podemos considerar a las lagrimas que expulsa el ojo como un producto de secreción y excreción a la vez?

5. las glándulas encargadas de eliminar el sudor son:

- a. Glándulas sudoríparas
- b. Glándulas pituitarias
- c. Vasos sanguíneos
- d. Piel

6. Los productos de excreción en el sistema urinario son:

- a. Heces fecales

*“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”  
I.E.D. LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN  
IDEP- MALOKA ASESORÍA GRUPO DIDAQUIM U. D.*

- b. Sudor, sales minerales
- c. Dióxido de carbono y agua
- d. Exceso de agua, sales minerales, dióxido de carbono y urea

7. En el hombre a diferencia de la mujer la uretra es llamada:

- a. conducto urogenital
- b. Esfínter uretral interno
- c. Medula espinal
- d. Esfínter uretral externo

8. Las funciones de la piel como órgano de excreción son:

- a. proteger al organismo contra infecciones y la desecación
- b. control de la temperatura corporal
- c. recibir estímulos de medio externo y eliminar desechos
- d. todas las anteriores.

9. ¿ como puedes relacionar todos los sistemas aprendidos durante el año con el funcionamiento del sistema excretor?

10. ¿ en qué momento podemos decir que nuestro sistema excretor actúa como una maquina ?

## 6.14B

### TEMA: EL SENTIDO DEL OLFATO

**Problema:** Puedes identificar las sustancias por su olor y podrías decir que gracias a la nariz, pero, ¿qué partes específicas de la nariz te ayudan a percibir los diferentes olores?

Revise el problema y proponga sus posibles respuestas:

- Para verificar tus respuestas puedes diseñar un experimento, para esto utiliza los siguientes materiales:

★ Ajo	★ Perfume
★ Canela	★ Vinagre
★ Cebolla	★ Pañuelo
★ Menta	

- ❖ Consigue un compañero y véndale los ojos, acércale a las fosas nasales las diferentes sustancias una por una y con un intervalo de 20 segundos. Dicho compañero informará o adivinará sobre el tipo de sustancia.

**Para organizarlos resultados de la actividad realizada contesta:**

- Podemos percibir el olor de algunos alimentos a ciertas distancias y determinar cuáles son sin verlos. Escribe 3 ejemplos e indica por qué.
- En un dibujo identifica las estructuras que nos permiten percibir los olores.
- Describe cómo cuidas la higiene de tu nariz y tu boca.
- Cuando tenemos gripe se nos dificulta percibir el olor de los alimentos o sustancias ¿a qué se deberá esto?

**TEN EN CUENTA:**

El sentido del olfato se fatiga rápidamente, de tal manera que su ambiente cargado de intensos estímulos olfativos puede parecer inodoro después de cierto tiempo. Para que el olfato sea estimulado por una sustancia es necesario que esta sea volátil es decir que desprenda continuamente partículas que se difunden en el medio (que se encuentren en estado gaseoso). Estas sustancias se disuelven con la sustancias de la mucosa secretada por las fosas nasales, las cuales estimulan las terminaciones del nervio olfativo cuya función es conducir este mensaje al cerebro y éste traducirá el mensaje en una sustancia olorosa.

**TEMA: RECEPTORES SENSORIALES EN LA LENGUA**

**Problema:** ¿Cómo puedes identificar los diferentes sabores de las sustancias, será posible que existan receptores sensoriales especializados en detectar cada uno de ellos?

Revise el problema y proponga sus posibles respuestas:

---

---

---

---

Cuando ingieres un alimento, detectas un sabor, gracias a unos receptores sensoriales del gusto que se ubican en la lengua. Es así que puedes distinguir el sabor ácido, el sabor dulce, el sabor amargo y el sabor salado.

❖ Para verificar tus respuestas puedes diseñar un experimento, para esto utiliza los siguientes materiales:

- ★ Azúcar
- ★ Sal
- ★ Jugo de limón
- ★ Agua
- ★ Gotero
- ★ Aspirina o apio.

A continuación prueba cada una de las sustancias deben estar disueltas en agua, cada vez que pruebes una sustancias debes enjuagar tu boca.

**Para organizar los resultados de la actividad realizada contesta:**

- a. Elabore un dibujo de la lengua y registra en él, los datos obtenidos en el experimento (ayúdate de colores y utiliza las siguientes abreviaturas:)

Dulce: D,    Ácido: Ac;    Amargo: A;                    Salado: S

- b. Según tus observaciones se detectaron sabores diferentes en distintos lugares de la lengua ¿Cuáles son éstos lugares?
- c. ¿Cómo se llaman las estructuras presentes en la lengua que nos ayudan a detectar los sabores? Consulta su nombre, clases y dibújalas.
- d. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar dicha información al cerebro y ser procesada?, ¿Cuánto tiempo tarda en transformarla en sensación dulce y enviar la respuesta?
- e. Consulta cuál es la principal condición para que se puedan percibir los sabores.
- f. Consulta cuál es la principal condición para que se puedan percibir los sabores.
- g. Consulta que le permite a la lengua determinar cuando un alimento esta frío o caliente. Dibuje estas estructuras.

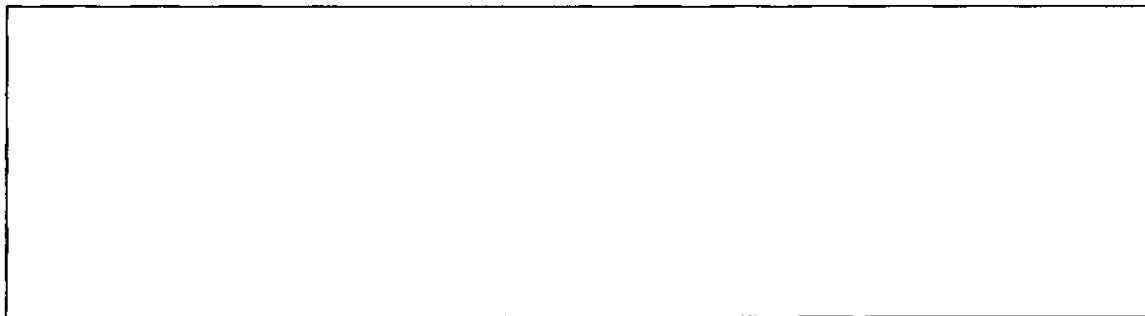
6.15B

GUIA DE VISITA A MALOKA  
GRADO SEXTO

**INSTRUCCIONES:** Para la realización de las diferentes actividades debes seguir las instrucciones, leer completamente la información que se encuentra en los diferentes módulos y en lo posible complementar con las diferentes actividades.

6. UBICATE EN LA SALA DE L SER VIVO

- ❖ Busca el módulo de “el cerebro aparentemente simétrico”, interactúa en él y realice un dibujo.



- ❖ Busca unas narices como las del Pato Donald identifica por lo menos cuatro olores \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.  
¿por qué puedes identificar los olores? Explica qué órganos te ayudan a realizar esto y ¿cómo es el proceso?

---

---

---

- ❖ En esta misma sala encontrarás una explicación sobre el funcionamiento del oído. Realiza un dibujo y un resumen. **CONSULTA SOBRE EL RECORRIDO DE LAS ONDAS HASTA EL MOMENTO QUE LLEGAN A NUESTRO CEREBRO.**



---

---

---

---

---

- ❖ Dirígete al segundo piso, allí encontrarás una actividad que te permitirá percibir el cambio de temperatura, interactúa, y explica qué sentido te permite sentir el frío y el calor. **CONSULTA LAS ESTRUCTURAS QUE NOS PERMITEN SENTIR POR MEDIO DEL TACTO (CORPÚSCULOS).**

- 
- 
- 
- ❖ Imagínate que no pudieras ver ¿qué utilizarías para poder leer y escribir? (busca la respuesta en este mismo piso). CONSULTA ¿CÓMO LLEGAN LAS IMÁGENES A TU CEREBRO?.

- 
- 
- 
- ❖ Realiza 3 frases con el juego de frases que encuentras al lado del lugar donde encuentraste la respuesta anterior.

## 7. DIRIGETE AL MÓDULO DE CIUDAD SOSTENIBLE

- ❖ Ubica tu localidad en el mapa de Bogotá que encuentra en el piso, localizando los límites.

Norte: \_\_\_\_\_  
Sur: \_\_\_\_\_  
Oriente \_\_\_\_\_  
Occidente: \_\_\_\_\_

- ❖ Dirígete a la “bicicleta generadora de energía” y realiza el ejercicio. ¿Es tu cuerpo una máquina?, ¿sí, no por qué?

- 
- 
- 
- ❖ ¿Qué elementos son necesarios para que una ciudad sea sostenible?

- 
- 
- 
- ❖ De acuerdo a la respuesta anterior explica si las acciones que realizas en tu casa y en tu colegio están colaborando a que tu ciudad sea sostenible. ¿Por qué?

## 8. DIRIGETE AL MÓDULO DEL AGUA



- ❖ Explica la importancia de ésta sustancia y que relación tiene con el equilibrio de las actividades que realiza tu cuerpo (especialmente con el sistema excretor).

---

---

---

- ❖ Dirígete al globo terráqueo, interactúa, escribe el tipo de clima de tres lugares diferentes:

1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_

- ❖ De los siguientes ecosistemas averigua: ¿cuáles son los organismos (vegetales y animales) característicos?, enuncia 3 factores abióticos, ¿por qué son importantes los ecosistemas de páramo? (puedes buscar la respuesta con un oso o con Max Henríquez).

Bosque: \_\_\_\_\_

Páramo: \_\_\_\_\_

Manglar: \_\_\_\_\_

Océano: \_\_\_\_\_

Desierto: \_\_\_\_\_

Selva: \_\_\_\_\_

- 9. Busca el módulo del Jeep, interactúa, explica ¿cuál es el funcionamiento de una palanca?. CONSULTA LAS CLASES DE PALANCA Y ESCRIBE 3 EJEMPLOS DE PALANCAS EXISTENTES EN NUESTRO CUERPO.**

---

---

---

- 10. En el desarrollo de esta visita pudiste interactuar con varias que tienen estrecha relación con los conceptos de: MÁQUINA, SERES VIVOS Y SALUD, AMBIENTE Y SUSTANCIA. DANOS UN EJEMPLO DE CADA UNO Y CUAL ES LA RELACIÓN.**

**Máquina:** \_\_\_\_\_

**Seres vivos y salud:** \_\_\_\_\_

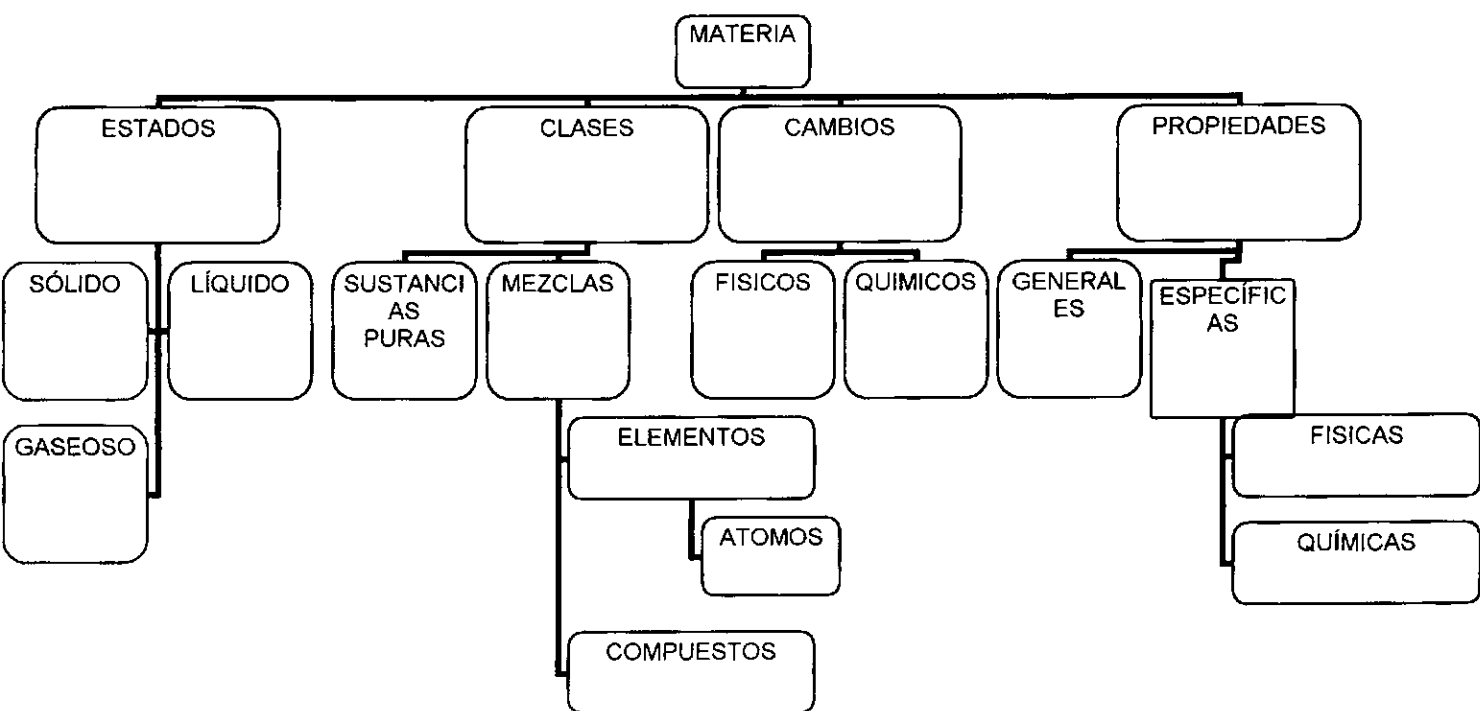
**Ambiente:** \_\_\_\_\_

**Sustancia:** \_\_\_\_\_

6. ¿Qué necesitarías para realizar un escrito sobre los órganos de los sentidos y su importancia? Realiza un esquema de cómo lo realizarías y cuál sería su contenido.

6.16B

ACTIVIDADES DE QUIMICA



## **6.17B** **TALLER**

1. Describa la forma y el tamaño de dos objetos.
2. Si un cubo puede contener 80 ml y se llena con 40 gramos de una sustancia X. ¿Cuál es la densidad de esta sustancia?
3. Describe con tus palabras cual es la diferencia entre peso y masa.

### **EXPERMIENTA EN CASA**

1. Coloca en un vaso pequeño un poco de aceite después sumérgelo en un vaso más grande que contenga agua, por último agrega al vaso pequeño alcohol hasta que esté en equilibrio. ¿Qué sucede?
2. Calienta, con cuidado, en una cuchara un poco de azúcar. ¿Qué sucede?, ¿qué cambio sufre?
3. Mezcla un poco de jugo de limón con bicarbonato, ¿qué se produce?, ¿hay un cambio físico o químico?.

### **ACTIVIDAD PRACTICA DE QUÍMICA**

**Encontrarás un recipiente con 3 líquidos diferentes:**

- a. Observa las diferencias físicas entre los líquidos. Anota las propiedades generales físicas de cada líquido.
- b. Deja caer los objetos en el siguiente orden: primero la esfera, después el pedazo de vela y por último el pedazo de corcho.
- c. Observa y anota lo ocurrido.

**A continuación encontrarás dos frascos, uno con agua con sal (A), el otro con sólo agua (B), realiza lo que se describe a continuación en total orden y precaución.**

- a. Toma un limón y déjalo caer dentro del frasco A; observa y anota lo sucedido.
- b. Ahora retira el limón, sécalo e introdúcelo en el frasco B; observa y anota lo sucedido.

**CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Por qué los líquidos no se mezclan?
2. ¿por qué los líquidos se encuentran en ese orden?

3. ¿Por qué los objetos arrojados quedan en diferentes niveles?
4. ¿Por qué el limón no se sumerge en agua salada?
5. ¿Qué función cumple la sal en el agua para evitar que se sumerja el limón?
6. Crees que pasaría lo mismo con diferentes líquidos y otros objetos.

## **GRADO SEXTO (603) ANGÉLICA ALVÁREZ**

### **ACTIVIDAD IPR-603 IDEAS PREVIAS RESPIRACION**

1. Como podrías definir lo que es respiración?
2. Por que puedes observar tu proceso de respiración cuando hace frío?
3. Por qué respiras rápidamente cuando haces ejercicio?
4. Una lombriz respira? Si/ No. Por qué?
5. Qué sustancias respiras?
6. Una planta respira? Si /No. Por qué?

### **DESARROLLA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES CON TU GRUPO**

1. Tomen una botella de gaseosa plástica. Pongan la mano sobre el orificio de la botella, posteriormente compriman la botella.

**¿Qué cambios ocurren antes y después de comprimir? ¿Por qué?**

2. Creen que el tamaño del pecho cambia cuando respiran? ¿por qué?

Ahora tomen un metro y rodeen su pecho con el, respiren cuave, moderada y fuertemente y comprueben su hipótesis.

3. Por último, coloca tu mano frente a tu boca y respira varias veces por ella.

**¿Sabes qué sucede? ¿A qué se debe esto? ¿ Entonces que es lo que respiras?**

**ACTIVIDAD SR-603**  
**INTERACCION CON EL APARATO RESPIRATORIO**

**Materiales:**

- Plastilina de colores
- Un octavo de cartón, cartulina o madera.
- Libros
- Acetatos con gráficas

1. Escribe en tu cuaderno que órganos crees que conforman el aparato respiratorio humano y como será su ubicación.
2. Ahora con la ayuda de libros construye el aparato respiratorio en plastilina sobre tu tabla, teniendo en cuenta la ubicación de los órganos y como es la vía del oxígeno en nuestro cuerpo.

**ACTIVIDAD SR3-603**  
**EL AIRE ENTRA Y SALE**

**POR RESPIRAR ENTENDEMOS LA ENTRADA Y SALIDA DE AIRE DE NUESTRO CUERPO. EN LA RESPIRACIÓN HAY DOS FASES: INSPIRACIÓN O INTRODUCCIÓN DEL AIRE A LOS PULMONES Y ESPIRACIÓN O SALIDA DE AIRE DE LOS PULMONES. A ESTE MOVIMIENTO DE AIRE SE LE SUELE LLAMAR VENTILACIÓN PULMONAR.**

En grupo vamos a realizar la siguiente experiencia:

- A dos de los miembros del grupo les va a tocar sudar un poco y al resto anotar. Se trata de medir el número de inspiraciones por minuto (se miden durante treinta segundos y se multiplican por dos) de dos personas en situación de reposo y tras realizar un ejercicio (subir y bajar u taburete o un escalón deprisa durante un minuto).
- Completa la tabla y extrae conclusiones de los resultados.

PERSONA	INSPIRACIONES EN 1 MINUTO	
	Reposo	Tras ejercicio



**ACTIVIDAD SR4-603**  
**EL AIRE ES UNA MEZCLA DE GASES**

Analizando la composición del aire inspirado y del aire espirado obtenemos los siguientes datos:

GAS	AIRE INSPIRADO	AIRE ESPIRADO
Nitrógeno	79%	79%
Oxígeno	20%	16%
Dióxido de Carbono	0.04%	4%
Vapor de agua	Muy poco	Bastante

3. Qué gas ha disminuido su porcentaje? A donde ha ido a parar?
4. Qué gases han aumentado su porcentaje? De dónde proceden?

### **ACTIVIDAD SRMA-603**

#### **LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y SUS CONSECUENCIAS EN LOS SERES VIVOS**

Aplicando la metodología explicada, vamos a trabajar lo siguiente:

1. TEMA: La contaminación del aire y sus consecuencias en los seres vivos.
2. QUE CONOCES?
3. PREGUNTAS: Que quisieras saber al respecto de este tema? Mínimo 3.
4. RESPONDE: Cual seria(n) las posibles respuestas a tus preguntas y problemas?
5. COMO PUEDES AVERIGUARLO En esta ocasión te proporcionaremos un documento y un periódico, donde encontraras bastante información para resolver tus inquietudes. Lee cuidadosamente y analiza la información suministrada.

**ACTIVIDAD SRE-603**  
EXPLORA: CÓMO ESTAMOS DE AIRE?

Con dos de tus compañeros realiza la siguiente actividad:

1. Realicen una encuesta a las personas mayores en tu barrio, indagando acerca de la contaminación del aire en Bogotá, qué lugares consideran que producen mayor contaminación y como creen se puede ayudar para mejorar el aire de nuestra ciudad.
2. Averigüen en que consiste y para qué se hace el análisis de gases que se está haciendo a los carros en Bogotá.
3. Qué sustancias contaminantes liberan las máquinas que funcionan a base de A.C.P.M., gasolina, Diesel y gas natural. Cual de estos combustibles es el mayor contaminante?

**ACTIVIDAD ESR- 601**  
**Evaluacion Biología Sexto**  
**Sistema Respiratorio**

Nombre \_\_\_\_\_

1 Escribe el nombre de los órganos de la respiración:

5. Encuentra el mensaje secreto:

Clave: Busca las siguientes parejas de numeros, teniendo en cuenta que el primero corresponde a las verticales y el segundo a los horizontales. Ej: 1,1= El

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	El	Los	ai	pi	re	on	pu	cas
2	to	ro	mi	es	gol	fuen	fa	te
3	do	ti	ta	mi	de	ce	mi	fa
4	sol	la	sa	si	lud	col	y	bru
5	un	vi	li	da	pu	ga	fa	re

Marque con una X la respuesta correcta.

2. De la laringe podemos decir que:
- De allí salen los bronquiolos.
  - En ella hay intercambio gaseoso.
  - Conduce el aire a la traquea.
  - Son los orificios por donde entra y sale el aire.

3. Los bronquiolos son:
- Los organos principales de la respiracion.
  - Subdivisiones de los bronquios.
  - Las estructuras donde se realiza el intercambio de gases.
  - Son organos blandos y esponjosos.

4. Escribe en orden las siguientes palabras teniendo en cuenta la trayectoria del aire.  
 Alvéolos, Bronquiolos, laringe, fosas nasales, pulmones, faringe, bronquios, traquea.

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |

6. Une con una linea para formar oraciones:

- |              |  |
|--------------|--|
| a. Cutanea   | Intercambio gaseoso a traves de traqueas.  |
| b. Pulmonar  | Intercambio gaseoso a través de bronquios. |
| c. Traqueal  | Intercambio gaseoso a traves de pulmones.  |
| d. Branquial | Intercambio gaseoso a traves de pulmones.  |
7. Escribe dos de las cnfermedades respiratorias que son causadas por la contaminacion del aire.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**GRADO SÉPTIMO: SANDRA ISABEL ENCISO GALINDO (701-702)  
ANGÉLICA ALVÁREZ (703)**

**B7A1  
IDENTIFICACION IDEAS PREVIAS NUTRICION**

1. ¿Por qué necesitamos el alimento?
2. ¿qué le sucede al alimento que ingieres?
3. De acuerdo a la siguiente lista, enumera por orden de importancia los alimentos que consideres mas nutritivos.
  - Carne
  - Helado
  - Papa Frita
  - Yogur
  - Gaseosa
  - Hamburguesa
  - Galletas
  - Verduras
  - Frutas
4. ¿Qué es para ti un nutriente?
5. ¿Qué pasa con los nutrientes en el organismo?
6. ¿Las plantas se nutren?. Justifica tu respuesta
7. ¿Crees que se alimentan los animales invertebrados (Lombriz de tierra)?, si tu respuesta es positiva como lo hacen?, y si tu respuesta es negativa ¿Por qué no?
8. ¿Qué sustancias llevan a cabo la descomposición de los alimentos?

## **B7A2**

### **TIPOS DE ALIMENTOS**

1. Realizar unas fichas con todas las clases de alimentos que conozcas.
2. Organizar grupos de alimentos al desayuno, onces, almuerzo, medias nueves y comida.
3. Explicación de los tipos de nutrientes y las clases de alimentos que representan.
4. De acuerdo a la explicación, volver a organizar grupos de alimentos al desayuno, onces, almuerzo, medias nueves y compararlos con los primeros que armaron.

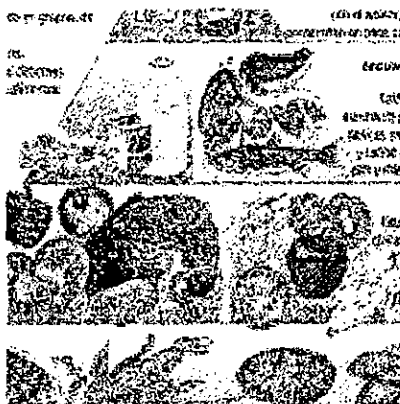
### B7A3

#### COMO LLEVAR UNA DIETA BALANCEADA

Un cuerpo saludable necesita proteínas, grasa, carbohidratos, vitaminas y minerales. ¿Qué cantidad de cada uno de estos nutrientes necesita tu cuerpo diariamente?

Una dieta saludable debe ser alta en carbohidratos complejos, fibra, vitaminas y minerales. Para seguir dicha dieta existen ciertas pautas. Piensa en tu dieta como una pirámide; en la parte inferior que es la más amplia están las fibras como el pan, los cereales, el arroz y la pasta.

Tu dieta debe contener también grandes cantidades de frutas frescas y legumbres, las cuales constituyen el siguiente escalón de la pirámide. En una porción mucho más pequeña de tu dieta están los productos lácteos y las carnes debido a que estos productos son altos en grasa, incluso la carne y el pollo desgrasados pueden suministrar demasiada grasa a tu dieta. Las proteínas que proporcionas pueden obtenerse con facilidad al consumir en su lugar fibras y frijoles, ya que son bajos en grasas.



#### EJERCICIOS

1. Dibujar la pirámide para llevar una dieta balanceada.
2. De acuerdo a las siguientes dietas, explica cual de los dos personajes (Maria y Sonia) tienen una dieta más saludable.

**MARIA:** Desayuna café con pan; no toma nada más hasta que llega el almuerzo, el cual se compone de Pechuga a la plancha, puré de papa, ensalada de verduras y arroz de sobremesa toma Jugo de mora; por la tarde Maria se come una manzana y a la comida se toma una agua de panela con queso y tostadas.

**SONIA:** Desayuna Cereales, leche y frutas frescas, a las onces se come una manzana, al almuerzo come sopa, arroz, ensalada y carne frita de sobremesa toma jugo de maracuya; por la tarde se toma un jugo con galletas y por la noche come arroz, plátano, pollo y ensalada y jugo de maracuya.

3. Supón que comiste para el almuerzo una hamburguesa de queso con lechuga y tomate. Identifica los diferentes tipos de nutrientes que contiene la hamburguesa.
4. Explica el recorrido desde que ingresa a tu boca hasta que sales de la hamburguesa del punto anterior.

## LA DIGESTION

### El aparato digestivo

Estas sentado en el almuerzo, engullendo tu pizza con albóndigas de carne e intentas, sin éxito intercambiar tu naranja por la brownie de tu amigo. Cuando has terminado de comer, tomas un último trago de leche, te limpias la boca y te diriges a tu siguiente clase. En unos cuantos minutos estaras pensando en la capital de Oregon, tu trabajo de ciencias sobre Júpiter o la historia de los Estados Unidos, a pensar en todo menos en lo que le esta sucediendo a esa pizza y a esa naranja.

Pero mientras piensas en otras cosas, tu aparato digestivo esta muy ocupado funcionando, ahí estara trabajando en ese almuerzo durante varias horas y hasta varios dias después (dependiendo de los tipos de alimentos que has comido).

El aparato digestivo esta formado por el tracto digestivo y otros organos importantes. El tracto digestivo es como un tunel largo con muchas secciones y áreas distintas (piensas en un tobogán de agua). Todas las partes del tracto digestivo y estos órganos trabajan juntos para permitirte digerir, que significa obtener lo que tu organismo necesita (nutrientes y energía) de los alimentos y luego deshacerse de los desechos que quedan. Asi pues hagamos un recorrido para ver todas sus partes, para averiguar que le sucede a esa pizza y a esa naranja.

Todo empieza en la boca.

La digestión empieza antes de que comas, cuando hueles comida sabrosa, la ves o piensas en ella. La saliva empieza a formarse en la boca. Cuando comes, la saliva descompone un poco las sustancias quimicas de la comida y ayuda a ablandar los alimentos mientras masticas con la muelas.

Cundo estas listo para tragar, la lengua empuja una parte de estos alimentos triturados, llamada bolo, hacia la parte posterior de la garganta, en direccion a la abertura del esófago, la segunda parte del tracto digestivo.

El esófago es como un conducto elástico que mide unos 25 centímetros (10 pulgadas) de largo. Mueve la comida desde la parte posterior de la garganta hasta el estomago. Pero tambien en la parte posterior de la garganta se encuentra la traquea, que permite que el aire entre y salga de tu cuerpo. Cuando tragas una pequeña bola de comida triturada (o líquidos), una aleta especial llamada epiglotis cierra la abertura de la traquea para asegurarse que la comida entre en el esófago y no en la traquea. Si alguna vez has bebido algo muy deprisa, has empezado a toser y has oido a alguien decir que el zumo "se te ha ido por el otro lado", la persona quiso decir que por error el líquido habrá entrado a la traquea. Esto sucede cuando la epiglotis no tiene suficiente tiempo para cerrarse y toses involuntariamente (sin pensar en ello) para aclararte la traquea.

Una vez que la comida ha entrado en el esófago, no va directamente al estomago. En cambio los musculos de las paredes del esófago se mueven haciendo ondas para hacer bajar lentamente el alimento por el esófago. Esto dura 2 a 3 segundos. Asi pues, ahora que la pizza y la naranja han sido trituradas en pequeñas bolitas, te las has tragado y han bajado por el esófago, y es hora de que vean un poco mas de la acción del estomago.

Nos vemos en el estomago.



Unido al extremo del esófago, está el estómago, un "saco" elástico con la forma de la letra "j". El estómago es como una batidora, que mezcla y tritura las pequeñas bolitas de alimento que llegan del esófago en trozos cada vez más pequeños. Esto lo hace con la ayuda de los fuertes músculos de las paredes del estómago y los jugos gástricos que también provienen de las paredes del estómago. Estos jugos gástricos ayudan a fragmentar los alimentos y a hacer una especie de mezcla líquida en el estómago. También ayudan a destruir las bacterias que podrán llevar la comida. El estómago tarda de unas 4 horas en hacer la tarea completamente y tener la mezcla lista para la siguiente parte del tracto digestivo.

Bueno ahora la pizza y la naranja son una mezcla líquida que en nada se parece a cuando estaban en la bandeja de la cafetería. Si eres como niños, seguramente has tenido la mala suerte de ver que aspecto tiene esta mezcla líquida: es de lo que está hecho el vomito. Si una persona ingiere alimentos con muchas bacterias o si el estómago se irrita con un virus u otro germen, el estómago dice: "Ey, esta comida no pasa de aquí"; entonces los músculos del estómago se contraen para empujar la comida en la dirección en la que vino a través del esófago y la boca.

Por suerte, sin embargo, la mezcla líquida casi siempre va por buen camino. Cuando ha terminado el trabajo del estómago, los músculos trabajan juntos para empujar la mezcla poco a poco hacia otra parte del tracto digestivo llamado intestino delgado.

El intestino delgado es un tubo largo de 4 a 5 centímetros (1.5 a 2 pulgadas) de ancho ubicado debajo del estómago. Si estiras tu intestino delgado, medirá unos 6 metros (22 pies) de largo esto es como 22 cuadernos alineados uno al lado del otro. El intestino delgado tiene la importante tarea de descomponer la mezcla de alimentos para que tu cuerpo pueda absorber todos los nutrientes que necesita de la comida: vitaminas, minerales, proteínas, carbohidratos y grasas. La albóndiga de carne que lleva tu pizza está llena de proteínas, pero solo el intestino delgado puede obtenerlas para ti; esa carne no va directamente a los tejidos del cuerpo para darte energía.

Pero el intestino delgado no puede descomponer los nutrientes por que solo recibe ayuda de las otras tres partes del aparato digestivo. Estas partes son el páncreas, el hígado y la vesícula biliar. Estas no forman parte del tracto digestivo sino que ayudan a completar el aparato digestivo ¿Cómo?, pues enviando distintos jugos a la primera parte del intestino delgado. Estos jugos ayudan a digerir los alimentos y permiten que el cuerpo absorba sus nutrientes. El páncreas fabrica los jugos que ayudan al organismo a digerir las grasas y las proteínas. Un jugo del hígado llamado bilis ayuda a que el torrente se absorban las grasas hacia el torrente sanguíneo. Y la vesícula biliar es como un almacén de bilis, guardando cantidades adicionales para cuando el cuerpo las necesita.

En la parte superior del intestino delgado, la mezcla líquida de alimentos se combinan con los jugos del páncreas y el hígado. Después de toda esta mezcla de jugos, la mezcla es ahora muy líquida y muy fina. Se mueve hacia la parte inferior del intestino delgado, donde se descompone más. Cuando está casi al final del recorrido por el intestino delgado (Un viaje que puede durar cuatro horas de principio a fin), los nutrientes de la comida pueden pasar finalmente a través de la pared del intestino delgado y llegar a la sangre. Así que ahora esa pizza y la naranja pueden ser utilizadas por el cuerpo: Los carbohidratos complejos de la corteza de la pizza, la vitamina C de la naranja, la proteína de la carne y muchos otros nutrientes que te mantendrán sano. Una vez que los nutrientes han entrado en tu sangre, estos los llevan al siguiente punto de control: El hígado.

Quiere a tu Hígado.

El hígado es uno de los órganos mas grandes del cuerpo, situado en la parte derecha de tu cuerpo cerca del tracto digestivo. Además de fabricar bilis, que ayuda a la digestión, el hígado es el primer lugar al que se dirigen los nutrientes de los alimentos. La sangre los lleva directamente allá antes de ir a cualquier otro sitio y es por una buena razón: el hígado procesa los nutrientes filtrando cualquier sustancia nociva o desecho. Además, se encarga de convertir parte de estos desechos en mas bilis, que va al intestino delgado para ayudar con la digestión o a la vesícula biliar para ser almacenada.

El hígado incluso sabe cuanto nutrientes iran al resto del cuerpo y cuantos se quedaran atrás como reserva (Por ejemplo, el hígado almacena ciertas vitaminas y un tipo de azucar que el cuerpo emplea para obtener energia). Una vez que todo ha sido inspeccionado por el hígado, este da el visto bueno y los nutrientes pueden ser transportados por la sangre al resto del cuerpo.

#### **PROBLEMA:**

De acuerdo a la informacion presente en la lectura, identifica como es el proceso de la digestión en tu cuerpo y por qué órganos esta conformado.

## **NUTRICIÓN EN PLANTAS**

Las plantas son seres vivos que necesitan nutrirse para poder cumplir sus funciones vitales:

Nacimiento.  
Desarrollo.

Esta última etapa es el resultado de las sustancias nutritivas que los vegetales absorben del medio, tales como agua, aire, energía solar y nutrientes minerales que existen en el suelo.

- ☼ Fosfatos.
- ☼ Potasio.
- ☼ Nitrato.
- ☼ Sodio.
- ☼ Calcio.

Con lo cual la planta produce azúcares, proteínas, grasas y otras sustancias orgánicas que le permiten la formación de nuevas células y tejidos para lograr su crecimiento.

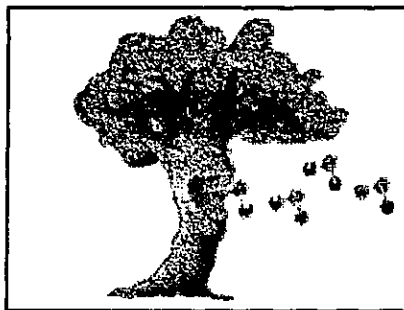
**Nutrición:** La planta toma del suelo sales minerales o nutrientes para elaborar sustancias orgánicas como:

- Azúcares.
- ☼ Proteínas.
- ☼ Grasas.

La raíz es el órgano que toma estos nutrientes.

**Absorción:** Las raíces tienen los pelos absorbentes para realizar el proceso de absorción mediante el cual toman el agua y sales minerales del suelo para hacer circular por las plantas.

## **TRANSPORTE, RESERVA, FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN.**



**Transporte:** El agua y las sales disueltas que han sido absorbidas por los pelos absorbentes pasan desde la raíz hasta los vasos leñosos por el proceso de ósmosis donde el agua pasa de una zona de mayor concentración a una de menos potencial del líquido.

**Reserva:** Las plantas acumulan sustancias nutritivas para las necesidades futuras. Para eso utilizan el tallo, la raíz y la semilla que les sirven en las funciones de almacenamiento de las sustancias que no utilizan en ese momento.

**Fotosíntesis:** Éste es un proceso donde las plantas que poseen el pigmento verde llamado clorofila, combinan agua y dióxido de carbono para transformar la energía solar en energía química, liberando oxígeno. Sólo la realizan las plantas verdes.

**Respiración:** En este proceso, las plantas utilizan el oxígeno que toman del aire y liberan energía almacenada, con la expulsión del anhídrido carbónico, producido por fenómenos químicos de los tejidos. Es una función permanente en toda la planta, pero son las hojas quienes la cumplen, especialmente en las horas de la noche, lo cual se deduce que las plantas no necesitan de la luz para respirar.

## NUTRICIÓN EN ANIMALES.



Los animales, incluyendo el ser humano, necesitan nutrirse para poder vivir y cumplir con sus funciones orgánicas vitales. Unos son herbívoros, es decir, se alimentan de vegetales; otros son carnívoros porque se nutren con la carne de los primeros, los mismos herbívoros, y también los hay omnívoros, como el hombre, quien consume ambas especies: vegetales y carne de animales.

Los seres humanos necesitan de un variado menú alimenticio para poder ganar energía. Así, consumen alimentos del reino vegetal, es decir, frutas, legumbres, hortalizas y demás, así como los alimentos que nos brinda el reino animal, es decir, carne de animales, huevos y derivados.

En cuanto a los alimentos por su composición química deben nutrirse de proteínas, lípidos y glúcidos. Las vitaminas, sales minerales y el agua constituyen todo el sistema nutritivo para cumplir las funciones de digestión, circulación, excreción, respiración y reserva.

## I.ED. LOS COMUNEROS - OSWALDO GUAYASAMÍN

### SÉPTIMO GRADO EVALUACIÓN APARATO DIGESTIVO

1. De acuerdo con la lectura, contesta las siguientes preguntas.

#### PROCESADOR DE ALIMENTOS

#### COMO FUNCIONA TU APARATO DIGESTIVO

Lo que necesitas saber

Los alimentos que comes, sólidos y líquidos, pasan por un procesador de alimentos gigante llamado **aparato digestivo**. Este sistema abarca un grupo de partes corporales que descomponen tu alimento de modo mecánico y químico.

Esta descomposición del alimento, denominada **digestión**, convierte a la comida en **nutrimentos** o componentes estructurales microscópicos que las células pueden utilizar para crecer, para reparar y para obtener energía. Un nutriente importante es la glucosa, la cual es producida por el organismo a partir de la digestión de los carbohidratos. La energía de la glucosa se cambia a una forma que es organismo pueda usar.

Tu aparato digestivo constantemente produce nuevos nutrientes y degrada nutrientes viejos, a los cuales se elimina y degrada nutrientes viejos, a los cuales se elimina como desechos. Las células del organismo desgastadas o dañadas se eliminan de modo continuo y son reemplazadas con otras nuevas. Para que este ciclo ocurra siempre debes proveer todo el tiempo la materia prima (el alimento) comiendo cantidades y tipos adecuados de alimentos.

Conforme el alimento viaja por tu aparato digestivo, deben descomponerse en partículas de nutrientes suficientemente pequeñas para que sean absorbidas hacia tu corriente sanguínea y lleguen a cada célula de tu cuerpo. En un adulto, el alimento viaja a lo largo de unos 9 m (30 pies) de tubería, una distancia tan larga como dos automóviles. El punto de inicio del recorrido es tu boca. Cuando se come el alimento, dientes similares a cuchillos en frente de tu boca, llamados **incisivos**, cortan y rebanan el alimento. Luego, los dientes moledores en cada lado de tu boca, denominados **molares**, muelen la comida y la mezclan con saliva.

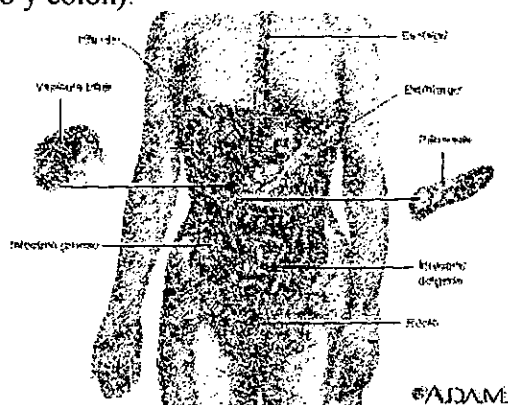
Cuando tragas esta mezcla de comida y saliva, tu lengua le ayuda a darle forma de una esfera conocida como **bolo**. Después, la lengua empuja el bolo hacia tu faringe. Para evitar que el alimento "se vaya por el camino equivocado" cuando tragas, debes dejar de respirar y de hablar. Una lengüeta de cartilago llamada **epiglotis** cierra automáticamente la abertura hacia tu traquea y el paladar blando se mueve hacia arriba y cierra el pasaje nasal.

Todos los orificios se cierran cuando tragas, excepto el que lleva al **esofago**. El esofago es un tubo muscular fuerte que mide 25 cm (10 pulg) de largo en un adulto y va de la faringe al estomago. El bolo no cae por el esofago, sino que el tubo lo empuja hacia

abajo mediante **peristalsis** (ondas de contracciones musculares dentro del cuerpo para mover sustancias). Este movimiento involuntario dura de cinco a diez segundos. La gravedad jala al bolo hacia abajo, pero incluso en el espacio, donde no hay gravedad, los astronautas pueden tragar los alimentos gracias a la acción peristáltica de su esófago.

El bolo entra al **estómago**, donde permanece de dos a tres horas. Durante este tiempo, el bolo se desmenuza en pedazos pequeños y se mezcla con **jugos gástricos**, los cuales cambian al alimento sólido el líquido. Esta mezcla líquida, llamada **quimo**, sale de estómago y entra al **intestino delgado**, donde se añaden más jugos. Los nutrientes provenientes del alimento licuado atraviesan la pared del intestino delgado hacia la corriente sanguínea. Tu intestino delgado mide 4 a 6 m (13 a 17 pies) de largo y de 2.5 a 4 cm (1 a 1.6 pulgadas) de ancho. Este tubo largo enrollado y acomodado dentro de tu abdomen.

El alimento digerido que no atraviesa la pared del intestino delgado entra a un tubo mas grande y mas ancho llamado intestino grueso. Se absorbe el agua del alimento y el resto se almacena temporalmente en el colon (la parte inferior del intestino grueso) hasta que se elimina del cuerpo como desecho. Tu intestino grueso mide de 1.5 a 2 m (5 a 6 pies) de largo y su ancho varia, pero es mas o menos dos veces mas ancho que el intestino delgado. Las partes básicas del canal alimentario (boca, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y colon).



- a. Que le sucede al alimento desde el momento en que la ingiere?
  - b. Que sustancias llevan a cabo la descomposición de los alimentos?
  - c. Indica el uso que hace el cuerpo de las sustancias nutritivas?
2. Subraya la palabra o expresión que completa en forma correcta cada una de las siguientes oraciones.
- a. El azúcar y el almidón son (Materiales desechables, carbohidratos, elementos)
  - b. Los carbohidratos abundan en (Los cereales, las carnes, los vegetales)
  - c. El (Hígado, páncreas, Intestino delgado) es la parte del conducto digestivo.
  - d. El alimento en las plantas se produce en (El tallo, las hojas, la raíz).
  - e. Las grasas contienen (Mas, menos) energía que los carbohidratos.
3. Explica la diferencia del proceso de nutrición de un animal invertebrado y del ser humano.

## **IDEAS PREVIAS: SISTEMA CIRCULATORIO**

1. Un medico en consulta revisa siempre el pulso del paciente. ¿Por qué crees que lo hace?

## **ACTIVIDAD**

Investiga sobre la siguiente situación:

2. ¿Cómo varia tu pulso al realizar ejercicio durante 10 minutos?
  - a. Escribe tus ideas sobre este interrogante?
  - b. Como demostrarías tus ideas?

## **PROCEDIMIENTO**

- Apoya tú brazo sobre una mesa con la palma de tu mano hacia arriba
- Coloca las yemas de tus dedos de la otra mano sobre tu muñeca volteada y el pulgar por debajo
- Presiona suavemente hasta que sientas tus latidos
- Cuenta el numero de latidos que sientes en un minuto en reposo.
- Cuenta el numero de latidos que sientes en un minuto después de 10 minutos de ejercicio.
- Realiza el procedimiento anterior dos veces mas y regístralos en una tabla.

<b>TIEMPO</b>	<b>No. PULSACIONES</b>
0	
10	
20	
30	

4. Como cambio el pulso durante el ejercicio? ¿Por qué cambio de esta forma?
5. Como crees que circulan las sustancias por tu cuerpo?
6. Si una de las funciones de transporte de sustancias no se realizara como se ve afectada tu salud?

## **PROBLEMAS**

**Para completar las ideas previas de los alumnos, de tal que abarque todos los casos , se plantearon preguntas más de indagacion de las ideas que los alumnos tienen, estas son:**

En grupo de tres personas trabajar con los siguiente problemas.

1. El líquido que circula por todo tu organismo es la sangre ¿Crees que en organismos como las plantas, los insectos y las bacterias tambien circula sangre?. Explica tu respuesta en cada uno de los organismos
2. Para qué crees que un organismo necesita que cirulen las diferentes sustancias por todas su estructura.
3. Como podrias comparar el proceso de circulacion de tu sangre con un viaje en transmilenio?
4. Como puedes definir el termino circulación.
5. Crees que se asocia el proceso de nutrición con el proceso de circulación en los diferentes organismos. Explica.



## **CUESTIONARIO**

### **SISTEMA CIRCULATORIO**

1. Escribe las partes que constituyen el sistema circulatorio humano
2. Explica la función de cada una de las partes del sistema circulatorio.
3. Qué es, como funciona, para que sirve y por que es tan importante el corazón.
4. La sangre que función realiza dentro del organismo.
5. Que sustancias recorren nuestro organismo en el proceso de circulación.
6. Explica las características y la función de :
  - a. Globulos rojos
  - b. Globulos blancos
  - c. Plaquetas
7. Por que existen diferentes tipos de sangre. Cual es tu tipo de sangre.
8. Que diferencia existe entre las venas y las arterias y que sucederia si faltara alguna de ellas.

## **TIENES QUE TENER CORAZÓN**

**Asi como la bomba mecánica del sistema de agua de tu casa, brinda una presión constante para que los fluidos pasen por la tubería cuando abres la llave, tu corazón también provee presión de bombeo. El trabajo de cualquier bomba es producir presión para movilizar cierta cantidad de fluido en una dirección específica y a una velocidad aceptable. Fluidos como la sangre, viajen de un área de alta presión a un área de baja presión.**

Intenta imitar la acción de bombeo de tu corazón mediante la siguiente actividad. Necesitaras dos botellas de plástico del mismo tamaño, dos tapones de goma, con un agujero y dos tubos de plástico de 15 cm.

### **QUE VAS HACER**

- 1. Llena las dos botellas de plástico con agua.**
2. Mete los tubos de plástico en los tapones de goma. Luego coloca los tapones con los tubos en cada botella.
3. Pídele a un(a) compañero(a) que apriete una botella con una mano, y tú aprieta la otra con las dos manos. Observa lo que pasa.

### **QUE VAS A AVERIGUAR**

- 1. ¿Qué movimientos hizo el chorro llegara más lejos? Explica.**
2. ¿Qué movimiento imitó mejor la acción de bombeo del corazón?
3. ¿Qué puedes decir en general sobre la presión y la distancia que alcanza el agua?
4. ¿A dónde va la sangre después que el corazón la bombea?
5. Compara los resultados que obtuviste con tu compañero (a) con los del resto de la clase? ¿Se parecen? ¿Son diferentes?. Explica por qué.

### **VIAJANDO A TRAVEZ DE LA CIRCULACION**

Realizar un viaje a una ciudad desconocida requiere un buen mapa de carretera que te guie a lo largo de interminables millas de autopistas que se intersecten. Existen rutas o "arterias" que te conducen al "Corazón" de la ciudad o fuera de esta a calles específicas en los suburbios, Existen calles de una sola dirección, embotellamiento de tráfico, vías lentas e incluso accidentes ocasionales.

De acuerdo a lo anterior y a tus conocimientos, resuelve lo siguientes problemas:

1. Qué relación crees que existe entre el viaje a una ciudad y la circulación de tu sangre.
2. Como se lleva a cabo el proceso de circulación.
3. Cual es la importancia de tu corazón para la circulación.

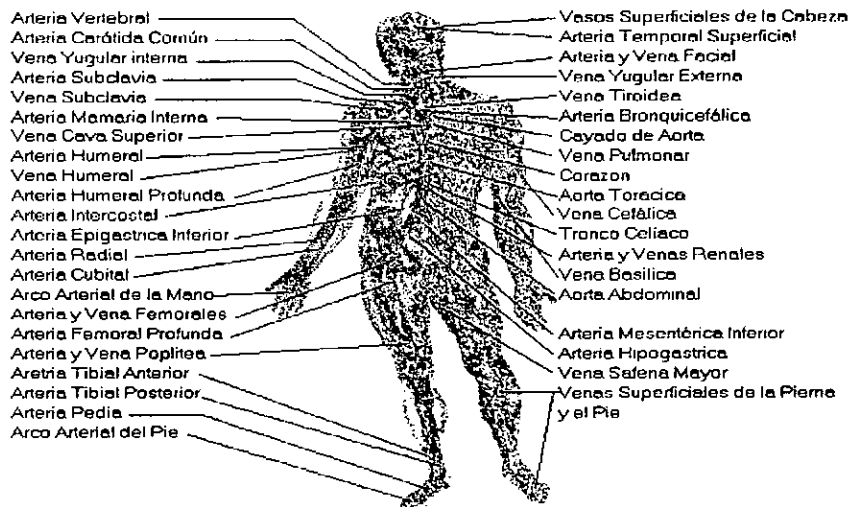
## VUELTA Y VUELTA

### Cómo se mueve la sangre por tu cuerpo.

#### Lo que necesitas saber

El **sistema circulatorio** incluye al corazón, la sangre y los vasos sanguíneos: La función principal de este grupo de componentes corporales es transportar oxígeno y nutrientes a la células y recoger desechos de ellas. El dibujo muestra a la sangre saliendo del corazón y viajando por todo el cuerpo de regreso al corazón. El sistema circulatorio recibe su nombre por el hecho de que su camino es como un círculo que da vueltas y vueltas sin principio ni fin. Tu sangre tarde, aproximadamente, un minuto en completar un círculo cuando estás sentado en reposo.

Cerca del 55 por ciento de tu sangre se compone de un líquido de color amarillo claro llamado **Plasma**. El plasma es una combinación de agua, proteínas y sales. Las sustancias alimenticias digeridas y los materiales de desecho se transportan en el plasma. El 45 por ciento restante de tu sangre se compone de células sanguíneas y **plaquetas**, los cuales no son en realidad células sanguíneas, sino fragmentos diminutos de células: Sustancias químicas de las plaquetas hacen que se formen fibras similares a hilos denominadas **fibrinas**, en el sitio de una herida para detener la sangre que sale por la lesión. Este procedimiento de sellar heridas para evitar la pérdida de sangre se llama **coagulación de la sangre**.



Cada gota de sangre tiene alrededor de 6 ½ millones de células sanguíneas. Hay dos tipos diferentes de células sanguíneas: Glóbulos rojos y Glóbulos blancos.

Los glóbulos rojos le dan su color a la sangre. Tienen forma de disco y llevan oxígeno hacia las células y sacan el bióxido de carbono de ellas. Su color es más intenso cuando llevan oxígeno. Son las más numerosas de los dos tipos de células sanguíneas. Hay cerca de 1000 glóbulos rojos por cada glóbulo blanco. Trabajan durante unos 120 días y luego se desgastan y se destruyen. El organismo produce más glóbulos rojos para reponer a los viejos.

En realidad, los glóbulos blancos son incoloros y generalmente son más grandes que los glóbulos rojos. Son los defensores del organismo. Salen de los vasos sanguíneos para pelear contra los intrusos, como los gérmenes o cualquier organismo no deseado que entra al cuerpo. Hay distintos tipos de glóbulos blancos. Algunos liberan sustancias químicas que matan a los intrusos, mientras que otros absorben al intruso. Los glóbulos blancos se mueren en la pelea aparecen como un pus en una herida.

Hay alrededor de 160000 Km (100 000 millas) de vasos sanguíneos que transportan sangre por todo tu cuerpo. Existen tres clases de vasos sanguíneos. El primer tipo de vaso, llamado **arteria**, transporta sangre rica en oxígeno desde el corazón. Las paredes de las arterias son gruesas, con tejido muscular que empuja a la sangre en su camino. Las paredes de las arterias son capaces de estirarse conforme la sangre se bombea a lo largo de ellas. Las arterias conectadas con el corazón son muy grandes. Lejos del corazón, se ramifican como un árbol y son más y más pequeñas en cada rama.

La sangre en las arterias más pequeñas fluye hacia el segundo tipo de vasos, denominados capilares, que son los vasos sanguíneos más pequeños. Los capilares son tan diminutos que los glóbulos rojos deben formar una sola línea para pasar por ellos. En los capilares, el oxígeno transfiere a los tejidos del cuerpo y la sangre recoge el bióxido de carbono.

La sangre pasa de los capilares hacia el tercer tipo de vasos, llamados venas, que llevan sangre sin oxígeno de regreso al corazón. Las venas minúsculas se juntan en el camino para formar venas más y más grandes y la mayor de ellas está conectada al corazón. Las venas difieren de las arterias en que no tienen paredes musculares gruesas.

Es mucho más difícil para la sangre fluir de regreso al corazón porque la gravedad la jala hacia abajo. Las venas tienen **válvulas**, las cuales actúan como puertas que dejan pasar la sangre solo en una dirección. Alrededor de las venas hay músculos que se contraen cuando tú te mueves, oprimen a las venas y empujan la sangre hacia arriba.

### **Estructura de los vasos sanguíneos**

Las arterias, venas y capilares constituyen la red por donde circula diariamente una cantidad de entre 8 y 9 litros de sangre. Estos vasos están formados principalmente por tejido conjuntivo, endotelial y fibras musculares.



A) Las arterias tienen tres capas: una interna o endotelial, una media, formada por fibras elásticas y una externa constituida por fibras conjuntivas.



B) Las venas tienen dos capas: una interna o endotelial y una externa formada por fibras musculares, elásticas y conjuntivas.



C) Los vasos capilares tienen solamente una capa, formada por células endoteliales.

### **ACTIVIDAD: TAPONES**

**OBJETIVO: SIMULAR LA FORMACIÓN DE COÁGULOS SANGUÍNEOS**

**MATERIALES**

**TIJERA**  
**PAPEL RIGIDO (PUEDE SER UN FÓLDER)**  
**VASO TRANSPARENTE**  
**PERFORADORA PARA PAPEL**

**PLIEGO DE PAPEL LUSTRE DE CADA COLOS (ROJO, BLANCO Y AMARILLO)**

**BOLA DE ALGODÓN**

**PROCEDIMIENTO:**

- **CORTA UN CUADRO DE PAPEL RÍGIDO SUFICIENTEMENTE GRANDE PARA QUE DESCANSE SOBRE EL VASO**
- **DOBLA EL TROZO DE PAPEL RIGIDO A LA MIDAD Y HAZ UN CORTE EN EL CENTRO DE LA ORILLA DOBLADA.**
- **DESDOBLA EL PAPEL Y COLOCALO SOBRE EL VASO.**
- **USA UNA PERFORADORA PARA CORTAR DIEZ CIRCULOS DE CADA UNO DE LOS PLIEGOS ROJOS Y BLANCOS Y 10 SEMICIRCULOS DE LA ORILLAS DEL PLIEGO AMARILLO**
- **SOSTEN LA MITAD DE LA PIEZAS DE PAPEL DE CADA COLOR UNO 5 CM ARRIBA DEL AGUJERO DEL PAPEL, LUEGO DEJALAS CAER.**
- **JALA UN PEDAZO PEQUEÑO DE LA BOLA DE ALGODÓN Y ESTÍRALO SOBRE EL AGUJERO DEL PAPEL, DE MODO QUE UNA CAPA DELGADA DE FIBRAS DE ALGODÓN CUBRAN EL AGUJERO.**
- **SOSTEN EL RESTO DE LAS PIEZAS DE PAPEL A UNO 5 CM ARRIBA DEL AGUJERO CUBIERTO, LUEGO SÚELTALAS.**

**DESPÚES DE ESTA ACTIVIDAD, ESCRIBE LOS RESULTADOS Y EL ¿POR QUÉ? SE DEBE ESTO.**

## LA BOMBA

### Cómo funciona tu corazón

#### Lo que necesitas saber

Tu corazón es un órgano hueco muscular que bombea la sangre a lo largo de los vasos sanguíneos que recorren todo tu cuerpo. El tamaño y el peso de los corazones varía según el tamaño de las personas, pero en promedio el corazón de una persona tiene aproximadamente el tamaño de sus puños entrelazados y en la madurez pesa cerca de 300 g ( 10 ½ onzas). Tu corazón se localiza en la mitad de tu pecho, con el extremo inferior inclinado un poco hacia la izquierda.

El corazón está hecho de un tipo especial de músculo que se encuentra sólo en el corazón y al que se llama **músculo cardíaco**. Los músculos cardíacos se contraen unas 70 veces por minuto, exprimen la sangre fuera de las cámaras del corazón hacia las arterias y las impulsan por tu cuerpo. Cuando el corazón se relaja, la sangre entra a las cámaras por las venas. Cada vez se comprime o con cada latido, un poco menos de 70 ml (1/3 de taza) de sangre se expulsa fuera del corazón. En un día, aproximadamente 7200 litros de sangre entran y salen de tu corazón.

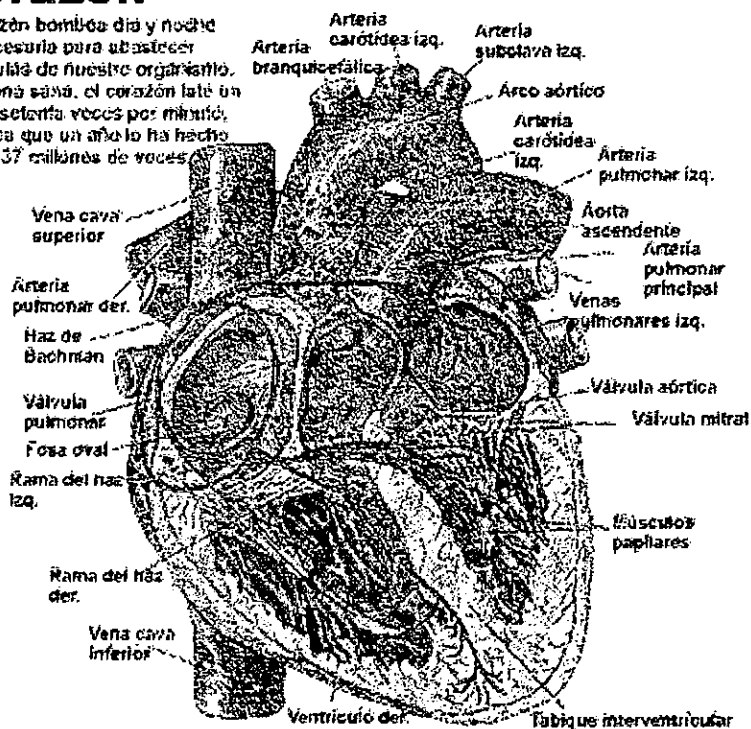
Esta magnífica bomba trabaja las 24 horas del día sin detenerse durante toda tu vida. Los músculos cardíacos son los músculos más trabajadores de tu organismo. El corazón nunca descansa, pero si late más rápido o más lento y puede cambiar la cantidad de sangre que se bombea en cada latido, según las necesidades de tu organismo. Tu cerebro controla los cambios de ritmo de tus latidos.

Los lados derecho e izquierdo de tu corazón son en realidad dos bombas que trabajan juntas. Los lados izquierdo y derechos están separados por un tipo de pared muscular llamada **septo**. El lado derecho recibe sangre que lleva bióxido de carbono que desechó tu organismo y la envía a los pulmones. El lado izquierdo recoge sangre rica en oxígeno de los pulmones y la manda al organismo. La sangre en las cámaras del corazón no recoge desechos de las células del corazón ni les lleva oxígeno. En cambio dos tipos de vasos, llamados **venas coronarias** y **arterias coronarias**, respectivamente recogen desechos de las células del corazón y les llevan oxígeno. Cuando las arterias coronarias se bloquean, los músculos del corazón no reciben oxígeno y mueren. A la muerte de estas células se les llama **ataque cardíaco**. Entre más células mueren más grave es el ataque cardíaco.

Cada lado del corazón está dividido en dos cámaras. La cámara superior en cada lado se llama **aurícula** y la cámara inferior se denomina **ventrículo**. El dibujo, muestra como se ve el interior del corazón. Las válvulas permiten que la sangre pase en una dirección cuando sale de cualquiera de las cámaras. Cuando el músculo cardíaco se relaja, la sangre fluye de las aurículas hacia los ventrículos a través de las válvulas abiertas. Cuando el corazón se contrae, la lengüeta se cierra de un golpe. La válvula impide que la sangre regrese a la aurícula y la dirige fuera del corazón a través de otra abertura. El abrir y cerrar de las válvulas produce un sonido de redoble que puede escucharse a través de los tejidos del organismo.

## El corazón

Nuestro corazón bombea día y noche la sangre necesaria para abastecer todas las células de nuestro organismo. En una persona sana, el corazón late un promedio de setenta veces por minuto, lo que significa que un año lo ha hecho alrededor de 37 millones de veces.



### EJERCICIOS

1. Nombra las cámaras que contienen sangre con oxígeno.
2. Nombra las cámara que están contrayendo y están impulsando sangre fuera del corazón.
3. Nombra las cámaras que bombea sangre hacia los pulmones,



## LECTURAS

### SABIAS QUE....

¿Has notado alguna vez que cuando te paras muy rápido a veces te sientes un poco mareado?

La razón se debe a que tu corazón debe trabajar más para enviar la sangre hacia la cabeza que hacia tus piernas. Por eso, si te paras de repente después de haber descansado un rato, tu presión sanguínea podría ser más baja como para enviar rápidamente la sangre a tu cabeza y sentirte mareado.

### ¿CÓMO ES EL TRANSPORTE DE TU SANGRE?

Por el sistema circulatorio transitan todos los nutrientes que necesitamos para la vida. Pero su función no se limita solo al transporte; también nos protege y mantiene a la temperatura exacta.

Tal como el agua que tomamos a diario se distribuye a través de una extensa red de cañerías hasta llegar a nuestras casas y servirnos de alimento, de similar manera la sangre fluye por el cuerpo mediante una intrincada red de tuberías.

Nuestro organismo, que está compuesto por millones de células, necesita para su normal funcionamiento oxígeno y sustancias generadoras de energía. Estos elementos vitales se encuentran en la sangre, y es el aparato circulatorio el encargado de realizar su distribución por todo el organismo. Es decir, es un sistema de bombeo continuo en circuito cerrado, formado por un motor, que es el corazón; los conductos o vasos sanguíneos, que son las arterias, venas y capilares; y el fluido que transita por ellos, la sangre.

Además de transportar los elementos nutritivos, este centro de distribución cumple otras funciones primordiales, como el transporte de algunas hormonas, la eliminación de los productos finales del metabolismo y la regulación de la temperatura.

#### **Tipos de circulación**

El lado derecho del corazón bombea sangre carente de oxígeno, procedente de los tejidos, hacia los pulmones, donde se oxigena. El lado izquierdo, en tanto, recibe la sangre oxigenada desde los pulmones y la impulsa a través de las arterias a todos los tejidos del organismo. Es por ello que se habla de dos tipos de circulación: la menor o pulmonar, y la sistémica o mayor.

En la circulación menor o pulmonar, la sangre procedente de todo el organismo llega a la aurícula derecha a través de dos venas principales: la cava superior y la cava inferior. Cuando la aurícula se contrae, impulsa la sangre a través de un orificio hacia el ventrículo derecho. La contracción de este ventrículo conduce la sangre hacia los pulmones. En esta etapa, una válvula denominada tricúspide evita el reflujo de sangre

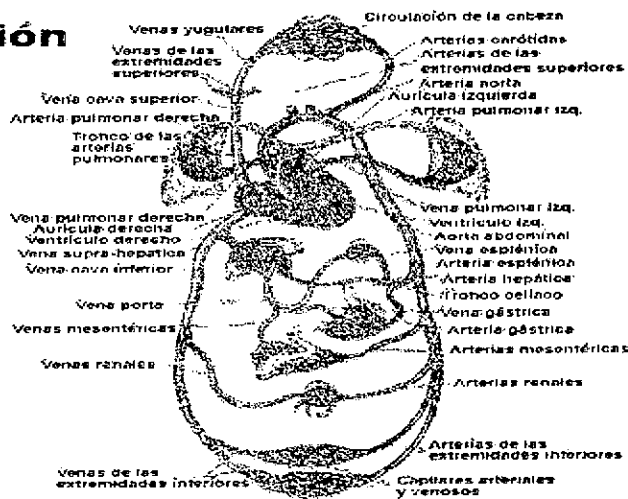
hacia la aurícula, ya que se cierra por completo durante la contracción del ventrículo derecho.

En su recorrido por los pulmones, la sangre se satura de oxígeno -el que se obtiene cuando inhalamos al respirar-, para regresar luego al corazón por medio de las cuatro venas pulmonares, que desembocan en la aurícula izquierda. Es aquí cuando se inicia lo que se denomina circulación mayor, mediante la cual la sangre oxigenada proveniente de los pulmones pasa a la aurícula izquierda (como dijimos, a través de las venas pulmonares), desde allí, pasando por la válvula mitral, al ventrículo izquierdo y luego a la aorta, desde donde, a partir de sucesivas ramificaciones, llega a cada uno de los rincones de nuestro organismo.

### **Circulación mayor y menor**

El sistema circulatorio efectúa paralelamente dos tipos de circulación, denominadas menor o pulmonar y mayor o sistémica. La primera de ellas tiene como fin recoger la sangre cargada de desechos y transportarla hasta los pulmones para ser nuevamente renovada.

La mayor, por su parte conduce a todo el organismo la sangre limpia y oxigenada hasta los más mínimos rincones del cuerpo.



## **SABIAS QUE...**

Tu corazón se asemeja notablemente a una pera invertida. Por supuesto el tamaño varía, dependiendo de la etapa de desarrollo del individuo.

### **¿CÓMO ES EL FUNCIONAMIENTO DEL MUSCULO FUNDAMENTAL DE LA VIDA, "CORAZON"?**

El corazón se puede comparar con un trabajador incansable, que día y noche bombea el líquido que nos mantiene vivos: la sangre. Se calcula que el corazón late a un promedio de 70 veces por minuto en estado de reposo. Tiene forma de pera, mide 12,5 centímetros de longitud y pesa aproximadamente 450 gramos.

Este poderosísimo órgano se encuentra situado en el interior del tórax, entre ambos pulmones. Está formado por un músculo hueco llamado miocardio, el que a su vez se recubre en el lado interno y externo por el endocardio y el pericardio, respectivamente.

Posee cuatro cavidades: dos superiores, llamadas aurículas, y dos inferiores, los ventrículos. Estas cavidades están separadas por tres tipos de tabiques: el interauricular, que divide las aurículas; el interventricular, que divide los ventrículos, y el auriculoventricular, que separa las aurículas de los ventrículos.

Ahora que ya sabemos cómo está formado nuestro corazón, te habrás preguntado cómo se comunican sus cavidades, si aparentemente hay tabiques que las separan. Pues bien, te lo vamos a explicar: la aurícula derecha comunica con el ventrículo derecho por un orificio llamado auriculoventricular derecho. En los bordes de este agujero se sitúa la válvula tricúspide.

La aurícula izquierda hace lo mismo con el ventrículo izquierdo a través del orificio auriculoventricular izquierdo, en cuyos contornos se encuentra la válvula mitral o bicúspide.

Estas válvulas son sumamente importantes, por cuanto dejan pasar la sangre desde las aurículas hacia los ventrículos, pero impiden el paso en sentido contrario.

Otras dos válvulas, denominadas pulmonar y aórtica, evitan que la sangre que está en las arterias refluya hacia los ventrículos.

## **Cómo trabaja nuestro corazón**

La principal acción que ejecuta nuestro corazón es la contracción, por lo que existen en él unos centros nerviosos -de células altamente especializadas- capaces de provocar impulsos rítmicos que ocasionan el latido cardíaco. Este sistema está formado por cuatro estructuras, que son: el nódulo sinoauricular, el nódulo auriculoventricular, el fascículo auriculoventricular de His y las fibras de Purkinje.

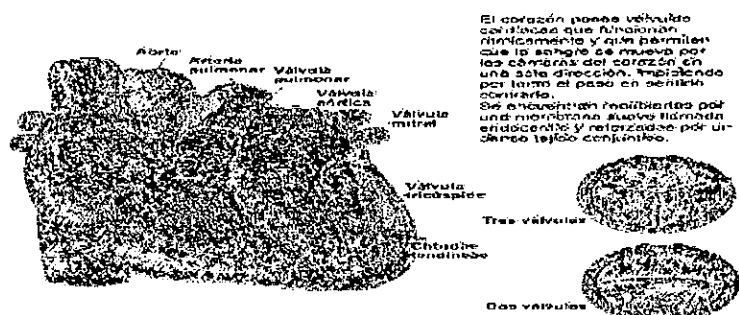
La conducción de los impulsos en el corazón, en estado normal, se inicia en el nódulo sinoauricular y se propaga a través del fascículo de His por las fibras de Purkinje, desde donde llega a los músculos papilares y las paredes ventriculares, donde tiene lugar el estímulo contráctil.

La actividad del corazón consiste en la alternancia sucesiva de un movimiento de contracción, llamado **sístole**, y uno de relajación, denominado **diástole**, de las paredes musculares de aurículas y ventrículos. Este proceso se puede resumir en los siguientes etapas:

1. La aurícula se encuentra en diástole (relajación) y recibe la sangre que viene por las venas hasta llenarse.
2. Se produce la sístole (contracción) auricular que envía la sangre al ventrículo a través del orificio auriculoventricular. Esta contracción no es muy enérgica, porque la sangre pasa al ventrículo, que está muy cerca.
3. Una vez lleno el ventrículo, se contrae a su vez. Esta sístole (contracción) impulsa la sangre hacia la arteria, cuyas válvulas están abiertas. La sangre no puede retroceder a la aurícula porque las válvulas aurículo-ventriculares se cierran. Esta contracción es muy enérgica, porque el ventrículo izquierdo debe impulsar la sangre a todo el cuerpo.
4. Una vez en la arteria, la sangre no puede retroceder al ventrículo, porque se cierran las válvulas sigmoideas.
5. Terminada la sístole ventricular, se inicia la diástole (relajación) general del corazón.

El ciclo completo -que tiene una duración aproximada a los 0.8 segundos- se puede dividir, en términos generales, en tres periodos. El primero, donde se contraen las aurículas; el segundo, donde se produce la contracción de los ventrículos; y el tercero, en que tanto las aurículas como los ventrículos permanecen en reposo.

### **Tránsito en un solo sentido**



## **SABIAS QUE...**

Tu sangre está contenida en el cuerpo en cantidad de unos 5 a 6 litros. Se encuentra compuesta por una parte líquida y una sólida, que son las células sanguíneas.

Se calcula que en un milímetro de sangre hay de cuatro a cinco millones de hematíes o glóbulos rojos; de 6 mil quinientos a 7 mil leucocitos o glóbulos blancos, y de 200 a 300 mil plaquetas o trombocitos.

De seguro has experimentado muchas veces la sensación de que el corazón "se te sale por la boca". Cuando, por ejemplo, realizas una actividad física intensa, se produce un aumento en la demanda de oxígeno, y como éste se transporta en la sangre, el corazón debe bombear más rápidamente para mantener a los músculos con el suministro sanguíneo adecuado. El ritmo cardíaco solo se restablece cuando la actividad cesa o va disminuyendo en intensidad

## **LA SANGRE EL LIQUIDO DE LA VIDA**

Este vital elemento se encuentra compuesto por diferentes elementos líquidos y sólidos: el plasma, un líquido que contiene agua y proteínas, y tres tipos de células, que son los leucocitos, las plaquetas y los hematíes.

Los leucocitos o glóbulos blancos tienen como función principal defender al organismo contra las infecciones. De acuerdo con el aspecto de su citoplasma y su núcleo, se dividen en polimorfonucleares (neutrófilos, basófilos y eosinófilos) y mononucleares (monocitos y linfocitos).

Las plaquetas o trombocitos son restos celulares derivados de unas células llamadas megacariocitos, y participan en el proceso de coagulación sanguínea.

Los hematíes o glóbulos rojos contienen una sustancia llamada hemoglobina, a la cual deben su color rojo; y como este compuesto de hierro es sumamente afin con el oxígeno, los hematíes son los responsables de fijarlo y transportarlo a través de la sangre.

Todas estas células, aunque viven en la sangre, no nacieron en ella, sino en los huesos y los nódulos linfáticos.

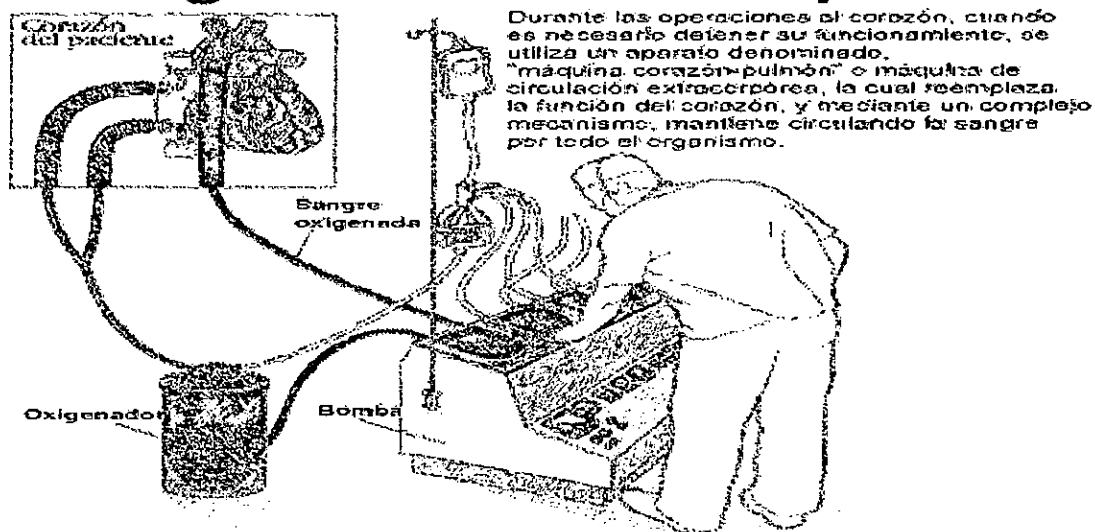
La sangre puede dividirse, según su calidad, en dos tipos: oxigenada y carboxigenada. La primera de ellas es la sangre limpia que circula por las arterias; la segunda, con abundante cantidad de dióxido de carbono, circula por las venas en dirección al corazón y los pulmones, a efecto de ser renovada y oxigenada.

Cuenta, además, con otra función que es de gran importancia, como es la de mantener una adecuada temperatura corporal, la que en una persona adulta normal suele ser de entre 36,5 y 37 grados Celsius; y cuyo centro regulador se encuentra a nivel hipotalámico.

Millones de litros en tu vida

El torrente sanguíneo proporciona la completa circulación de la sangre cada 22 segundos. Por esto, si hacemos una simple multiplicación, podemos obtener que por hora habrá circulado un caudal aproximado de 800 litros de sangre. De este modo, se calcula que en una persona de 80 años, el caudal que ha circulado por sus vasos sanguíneos es de 560. 640. 000 litros ó 560. 640 milímetros cúbicos

## La sangre fuera de tu cuerpo



# LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO

## SABIAS QUE...

Una posición incorrecta de las piernas provoca la compresión de venas y capilares, lo que perturba el ritmo de la irrigación sanguínea, produciéndose un exceso de presión. Cuando esta presión cesa y mientras se vuelve a restablecer el equilibrio de la circulación de la sangre, se presenta en las extremidades un cosquilleo por el que comúnmente decimos "se nos durmió la pierna", que es el área del cuerpo donde con más frecuencia ocurre este fenómeno.

### QUE OCURRE CUANDO TU SISTEMA CIRCULATORIO FALLA

En términos generales, podemos decir que nuestro sistema circulatorio se enferma básicamente según dos tipos de patologías: las congénitas y las adquiridas.

Las enfermedades congénitas son aquellas con las cuales viene el ser humano desde su nacimiento, y se originan cuando en el feto se comienza a desarrollar el corazón. Este proceso se inicia con la formación de un simple tubo contorsionado en forma de S, el cual, hacia la cuarta semana de gestación, se divide en cinco segmentos, y alrededor de la octava semana ya prácticamente tiene la mayor parte de sus características definitivas.

Sin embargo, puede ocurrir que este órgano no se desarrolle adecuadamente y presente malformaciones que repercutirán en un inadecuado funcionamiento. Esto puede deberse a una enfermedad de la madre, como la rubéola o la diabetes mal controlada, por anomalías cromosómicas o por efectos secundarios de ciertos medicamentos.

Dichas causas pueden provocar fallas, como estrechez de la aorta, que produce una disminución en el flujo sanguíneo; tabique interauricular defectuoso, que permite un flujo excesivo de sangre hacia los pulmones; tetralogía de Fallot, un grupo de cuatro defectos cardíacos; y tabique interventricular defectuoso, que permite el bombeo de demasiada sangre a presión a los pulmones.

Afortunadamente, con los avances de la cirugía y el perfeccionamiento de los exámenes ultrasónicos, estos defectos pueden ser detectados e incluso corregidos antes del nacimiento.

## Enfermedades adquiridas

Las enfermedades adquiridas son aquellas que se desarrollan después del nacimiento, siendo mucho más frecuentes, y pueden clasificarse en valvulares y coronarias. Estas últimas también se denominan isquémicas, puesto que el origen del problema es un insuficiente aporte sanguíneo al corazón.

Dentro de las valvulares se encuentran la estenosis o válvula demasiado estrecha (esta enfermedad también puede ser de origen congénito); la incompetencia o insuficiencia, que es un estado en que las válvulas no pueden cerrarse adecuadamente debido a una enfermedad coronaria o a una infección.

***"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"***



Como ya dijimos, las enfermedades coronarias suponen siempre alguna alteración a nivel del suministro sanguíneo. Por eso también se llaman isquémicas (isquemia = falta de sangre) y se producen cuando el corazón, al no recibir suficiente sangre, está falto de nutrientes y oxígeno. Por lo mismo, es un corazón que puede morir y el culpable de este trastorno es el ateroma, un depósito graso que se va formando como consecuencia de la enfermedad arterosclerótica, que tiende a estrechar y endurecer las arterias, imprimiendo un trabajo de sobre esfuerzo al corazón, quien debe bombear con más energía.

Asimismo, puede haber otras fallas, como el infarto al miocardio, que es la muerte de una parte o de todo el corazón debido a la interrupción del aporte sanguíneo; paro cardíaco, que puede ser consecuencia de un infarto cuando uno o ambos ventrículos son incapaces de mantener una función adecuada a causa de su fuerza motriz; y las alteraciones eléctricas, que generan ritmos cardíacos irregulares llamados arritmias.

Síndrome de la clase turista: un problema de circulación

Los viajes aéreos pueden ser considerados como una actividad bastante segura. Sin embargo, en el último tiempo se ha debatido bastante sobre la ocurrencia de un problema denominado "síndrome del viajero de clase económica o jet-leg". Esta alteración se refiere a las complicaciones vasculares producto de la inmovilidad obligada a la que se someten los pasajeros que viajan en un avión durante muchas horas. La explicación a este fenómeno es bastante simple: las venas localizadas en la parte posterior de la articulación de la rodilla se ven comprimidas cuando ésta se flexiona; por tanto, aumenta la tendencia a una cierta retención de líquidos en los miembros inferiores. A este factor mecánico se debe añadir la predisposición a la deshidratación, por la escasa ingesta de líquidos; a una atmósfera de cabina con escaso porcentaje de humedad, y a la presencia de patologías vasculares previas.

Algunas medidas prácticas para evitar este problema son:

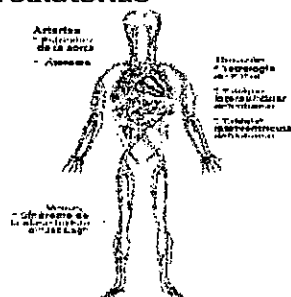
- No disminuir el espacio destinado a las piernas colocando equipaje adicional entre las mismas.
- Realizar ejercicios de contractura muscular en miembros inferiores, flexionando y extendiendo los pies y caminando por el pasillo de la aeronave al menos una vez cada hora.
- No quedarse dormido en una posición de flexión forzada.
- Asegurar un consumo adecuado de líquidos durante el vuelo.
- Evitar las bebidas alcohólicas, por tener un efecto diurético y vasodilatador.

Vida agitada

El estrés de la vida moderna se ha descrito actualmente como uno de los principales factores desencadenantes de una enfermedad coronaria adquirida.

### Alteraciones circulatorias

La siguiente es la ubicación donde se producen algunas de las alteraciones que afectan al sistema circulatorio.



## **¿CUÁL ES LA COMPOSICION DE LA SANGRE?**

### **INTRODUCCION**

La sangre es un tejido, que tanto en los animales como en el hombre, constituye el medio por el cual son transportadas las sustancias nutritivas y las sustancias de desecho. Te has preguntado alguna vez, ¿Cómo esta constituido este importante tejido?, ¿Qué propiedades presenta para poder cumplir las funciones que realiza?.

### **QUE QUEREMOS SABER...**

¿Cuáles son los componentes de la sangre?

### **OBJETIVOS**

Averiguar cual es la composicion de la sangre

### **CONSTRUYAMOS EXPLICACIONES**

Van a proponer alguna respuesta posible a la pregunta que nos planteamos. Formula una respuesta o escoge una de las siguientes:

- a. La sangre está compuesta de glóbulos rojos. Es por esto que tiene ese color
- b. La sangre está compuesta de glóbulos rojos y agua. Si no hubiera agua, la sangre no podría fluir.
- c. En la sangre viajan gases, nutrientes, glóbulos rojos, glóbulos blancos y otras sustancias.

### **MATERIALES**

-Microscopio  
-Portaobjetos  
-Cubreobjetos  
-Alcohol  
-Lancetas desechables  
-Algodón

### **PROCEDIMIENTO**

1. Limpiar los portaobjetos con alcohol, teniendo cuidado que queden bien secos.
2. Limpia con un algodón mojado en alcohol la yema del dedo indice de un compañero.
3. Presiona con tus dedos indice y pulgar el dedo de tu companero y, con la lanceta, haz una punción para que salga dos o tres gotas de sangre.
4. Recoge las gotas de sangre sobre uno de los portaobjetos.
5. Coloca encima, suavemente, un cubreobjetos limpio, observa al microscopio los diferentes tipos de celulas.

## **RESULTADOS**

1. De acuerdo a tus observaciones realiza un cuadro de las diferentes células sanguíneas observadas y su descripción.
2. ¿Qué forma y color tienen los glóbulos rojos?

## **CONCLUSIONES**

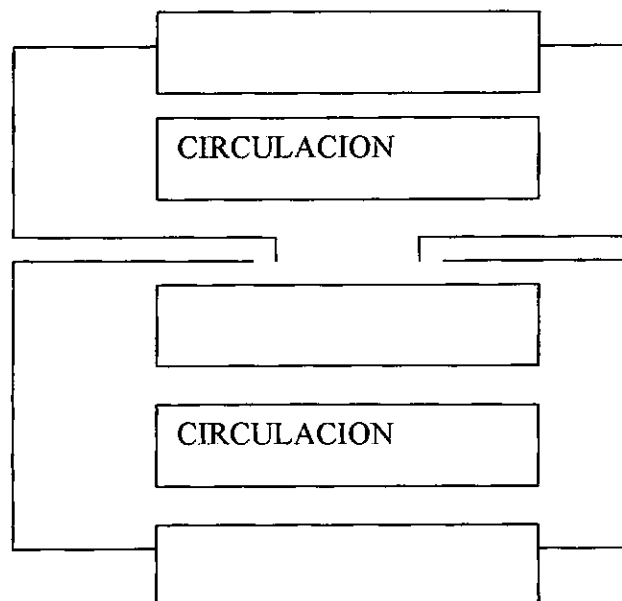
1. Reflexiona sobre los resultados obtenidos y contesta la pregunta que nos formulamos.
2. En construyamos explicaciones formulaste respuestas tentativas, ¿Resultaron ciertas estas respuestas?. Explica por qué.
3. ¿Qué conclusiones sacas de este laboratorio?, ¿Qué te enseñó?

### GUIA SISTEMA CIRCULATORIO CONCOZCAMOS LO ESENCIAL

1. Establece las diferencias que hay entre:
  - a. Vena y arteria
  - b. Sangre y linfa
  - c. Sistole y diástole
  - d. Circulación pulmonar y circulación general.
  
2. Lee los siguientes enunciados y determina si son ciertos o falsos. Justifica tu respuesta.
  - a. Los latidos del corazón corresponden a la pulsabilidad de las arterias
  - b. En la circulación mayor la sangre que va al cuerpo sale del corazón por el ventrículo izquierdo.
  - c. La sangre siempre fluye de una región de mayor presión a una de menor presión.
  
3. Responde:
  - a. ¿Por qué los ganglios linfáticos son considerados los filtros del organismo?
  - b. ¿Por qué a la sangre y a la linfa se les considera como tejidos?
  - c. ¿Por qué la circulación humana es doble y cerrada?

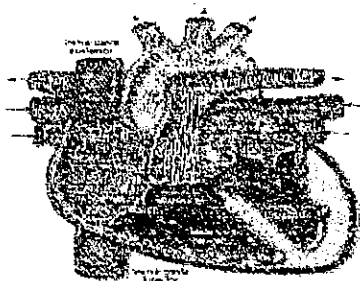
### ORGANICEMOS LOS CONOCIMIENTOS

4. Completa el siguiente esquema de la circulación sanguínea.



## RESOLVAMOS PROBLEMAS

5. Observa el esquema de los latidos del corazón.



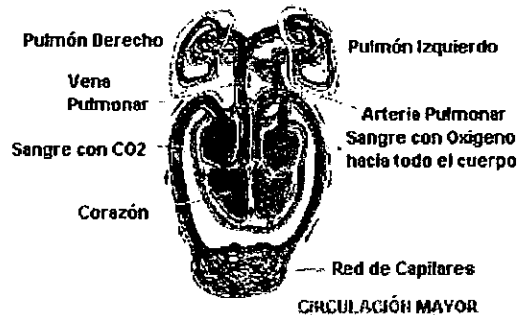
En la figura se aprecia que, cuando los ventrículos se contraen, las aurículas se dilatan, y viceversa. Responde:

- ¿Cómo se produce el bombeo de la sangre en el corazón? ¿Por dónde entra? ¿Por dónde sale?
- ¿Por qué la sangre no retorna a las aurículas cuando los ventrículos se contraen?
- ¿Por qué la pared muscular de los ventrículos es mucho más gruesa y fuerte que la de las aurículas?
- ¿Por qué el ventrículo izquierdo tiene una pared muscular más potente que la del ventrículo derecho?

6. Responde:

- ¿Qué sucedería si la sangre realizara un solo circuito para todo el cuerpo?
- ¿Qué sucedería si la sangre tuviera dos aurículas y un solo ventrículo?

### CIRCULACIÓN MENOR



7. Explica por qué es continua la circulación si los latidos del corazón son intermitentes.

**COLEGIO OSWALDO GUAYASAMIN  
EVALUACION DE SEPTIMO GRADO**

1. Encuentra en la siguiente sopa de letras, el nombre de diferentes partes que conforman el sistema circulatorio. Encierralos con un trazo y luego escríbelos a continuación.



2. Cuales son las funciones del sistema circulatorio?  
3. Que sustancias transporta la sangre?  
4. Explica las clases de circulacion?  
5. Selecciona las respuesta verdadera:

a. Las funciones de la sangre son

- \*Transportar oxigeno a los tejidos del cuerpo
- \*Transportar los nutrientes a los tejidos del cuerpo
- \*Transportar los productos de desecho
- \*Todas las anteriores
- \*La primera y la segunda solamente.

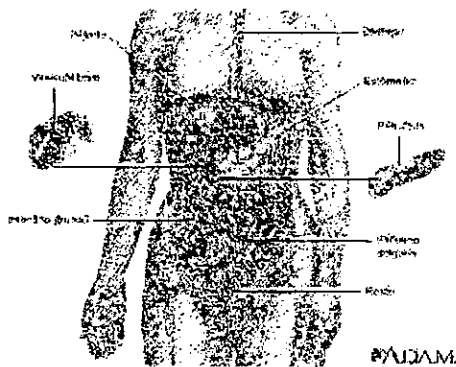
b. El corazon humano consta de :

- \*Dos auriculas y un ventriculo
- \*Dos auriculas y dos ventriculos
- \*Una auricula y dos ventriculos
- \*Ninfuna de las anteriores

1. Elige el tipo de nutrición: autótrofa o heterótrofa de los siguientes seres vivos:

- a. Alga \_\_\_\_\_
- b. Oveja \_\_\_\_\_
- c. Musgo \_\_\_\_\_
- d. León \_\_\_\_\_
- e. Gacela \_\_\_\_\_
- f. Hormiga \_\_\_\_\_
- g. Helecho \_\_\_\_\_
- h. Gusano de seda \_\_\_\_\_
- i. Pino \_\_\_\_\_

2. Mira el dibujo y relaciona cada una de las partes de la anatomía del aparato digestivo humano CON LA FUNCIÓN.



Marca con una X la respuesta correcta.

3. Una de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Los animales son seres heterótrofos, ya que producen su propio alimento.
- b. Las plantas son seres autótrofos ya que producen su propio alimento.
- c. Las plantas al igual que los animales en la nutrición, cumplen el proceso de la digestión.
- d. Los seres autótrofos necesitan de otros seres para que produzcan su alimento.

4. La importancia de la nutrición en los seres vivos es:

- a. Llevar a cabo las etapas de ingestión, digestión y absorción.
- b. Cumplir el ciclo de los seres vivos en la cadena alimenticia.
- c. Obtener de los alimentos la energía necesaria para realizar todas sus funciones.
- d. Ayudar a realizar el proceso de fotosíntesis.

5. En qué parte del sistema digestivo se realiza la absorción de nutrientes:

- a. Vesícula biliar
- b. Intestino delgado
- c. Intestino grueso
- d. El estómago

6. En el estómago:

- a. El alimento es triturado y mezclado con saliva.
- b. El alimento es mezclado con el jugo gástrico.
- c. El alimento es sometido a la acción del jugo intestinal.

d. El alimento se descompone en sus nutrientes.

7. Son las siguientes palabras realiza un mapa conceptual, utiliza los conectores necesarios:

Sistemas digestivos, Complejos, Simples, Peces, Humanos, Aves Lombriz de tierra, Anfibios, Esponja.

### ACTIVIDAD SD2-703 NUTRICION EN AUTOTROFOS Y HETEROTROFOS EL PROCESO NUTRICIONAL

La **nutrición** es el proceso mediante el cual un ser vivo obtiene de los alimentos la energía necesaria para realizar todas sus funciones.

Como ya sabes, algunos seres vivos como las algas, algunas bacterias y las plantas son capaces de elaborar sus propios alimentos para extraer de ellos la energía que requieren. Son los organismos **autótrofos**. Su proceso de nutrición abarca tres etapas: la absorción de nutrientes, la conducción de sustancias y la fotosíntesis.

Otros seres, por el contrario no son capaces de fabricar su propio alimento y obtienen la energía de los alimentos que consumen o ingieren. Son los seres **heterótrofos**. Su proceso de nutrición abarca las siguientes etapas: ingestión, digestión, absorción, respiración, circulación, metabolismo celular, secreción y excreción.

#### NUTRICION EN AUTOTROFOS

A diferencia de la nutrición animal y salvo en raras excepciones, como sucede con las **plantas carnívoras**, la nutrición vegetal no necesita de la digestión. Las plantas están capacitadas para fabricar su propio alimento, mediante el proceso de la **fotosíntesis**.

Para realizar la nutrición, las plantas requieren de ciertas sustancias. Algunas de estas las necesita en cantidades abundantes, tal es el caso del oxígeno, el agua, el dióxido de carbono, el potasio y el nitrógeno. A este grupo de sustancias se les designa con el nombre de **macronutrientes**. Por el contrario, las sustancias que requiere en menor cantidad como sucede con el hierro, el cobre y el zinc, se les denomina **micronutrientes**.

Los macronutrientes, los micronutrientes y la energía solar, constituyen la materia prima gracias a la cual la planta elabora las sustancias orgánicas o alimento del que depende toda la vida animal y vegetal.

En este proceso de elaboración podemos distinguir tres etapas:

- Absorción de nutrientes.
- Conducción de sustancias.
- Fotosíntesis.

#### NUTRICION EN HETEROTROFOS

A continuación veremos algunas generalidades de las etapas de digestión y absorción en organismos heterótrofos.

#### LA DIGESTION



La digestión es el proceso por medio del cual los alimentos ingeridos se transforman en sustancias simples o nutrientes, para que puedan ser transportados hasta cada una de las células que conforman un organismo.

Por medio de la digestión, las macromoléculas que conforman los alimentos se degradan en las unidades que las componen: las proteínas en aminoácidos; los almidones en glucosa; y las grasas en ácidos grasos y glicerol.

Una vez en la célula, las unidades alimenticias pueden servir como fuentes de energía; o pueden dotar al organismo de materia al brindar algunas sustancias básicas como calcio, hierro y vitaminas.

Dependiendo del tipo de organismo, de su grado de complejidad y de su tipo de alimentación, encontramos tres formas principales de digestión:

- **Digestión intracelular.** Se presenta cuando la transformación del alimento se realiza al interior de la célula; en este caso, intervienen activamente las **vacuolas** y los **lisosomas**.
- **Digestión extracelular.** Se presenta cuando la transformación o ruptura del alimento se efectúa por **enzimas** que actúan fuera de la célula. Este tipo de digestión se presenta en organismos como los hongos y en animales como la anémona y la hidra.

**Digestión en conductos.** En este caso, la digestión se efectúa por etapas, de tal forma que a medida que el alimento va avanzando por un conducto que corre a lo largo de todo el cuerpo, se va degradando. Este tipo de digestión se presenta en nematodos, artrópodos, equinodermos y vertebrados.

## GRADO OCTAVO (Profesora: Clemencia Arias)

### 8.18

#### CLONACIÓN, CRONOLOGÍA DESDE LA OVEJA DOLLY

- El 24 de febrero de 1997 el Instituto Roslin, de Escocia, anunció la reproducción exitosa de la oveja "Dolly". En este experimento los científicos tomaron un óvulo de una oveja adulta y le quitaron el núcleo y una célula de la glándula mamaria de otra oveja, y usaron una corriente eléctrica para fundirlas.
- En julio de 1997 los mismos científicos que habían clonado a "Dolly" produjeron el cordero "Polly" que porta genes humanos.
- En mayo de 1999, la compañía estadounidense de biotecnología Geron compró el Instituto Roslin. Poco después Japón, India y la mayoría de los países europeos adoptaron leyes que prohíben la clonación o imponen una estricta supervisión científica.
- En febrero de 2002 un equipo investigador que había clonado una docena de ratones informó de que todos los animales murieron. En la Universidad A&M de Texas un equipo de científicos indicó que ha clonado un gato doméstico y presenta un cachorro de 2 meses de edad al que llamaron "CC", "Copy Cat" Y siglas de "copia al carbón".
- En noviembre de 2002 el experto italiano en fertilidad Severino Antinori dice que espera que una paciente dé a luz un bebé clonado en enero de 2003, y que otras dos mujeres tienen en sus vientres embriones clonados, pero luego lo desmintió.
- A principios de diciembre de 2002 la empresa Clonaid afirmó que el primer humano clonado nacería antes de fin de año, indica que la criatura es una niña, hija de una estadounidense, nacida por cesárea, y que pesa 3,2 kilogramos.

#### UN ESPINOSO CAMINO DE LA OVEJA DOLLY A LA NIÑA EVA

La palabra **clon**, proveniente del término griego con el que se designaba a los retoños, designa un individuo genéticamente idéntico a otro, del cual proviene por reproducción asexual o, en los seres diferenciados sexualmente, por reproducción sin fecundación. En la **Naturaleza** existen especies clónicas como los protozoos, organismos unicelulares que se reproducen por mitosis. En el **laboratorio**, el proceso habitual se basa en extraer de una célula adulta el núcleo -el cual contiene el material genético- para introducirlo en un óvulo previamente enucleado. Se obtiene así un embrión genéticamente idéntico al adulto del que se obtuvo la célula de partida y que se implanta en el útero de la madre portadora, en cuyo vientre se desarrollará el feto. Este proceso, equivalente a la fabricación artificial de gemelos monocigóticos, dio lugar en 1997 a Dolly, primer mamífero clonado con éxito, la cual no solo "inauguró" un zoo de duplicados genéticos al que se sumaron luego cabras, vacas, cerdos, ratones, gallinas y gatos, sino que supuso una advertencia de que podía llegarse a lo ahora anunciado por la empresa Clonaid: la clonación humana. Un posible logro -muchos científicos lo han puesto en duda- trufado de todo tipo de controversias morales y que de antemano llevó a países de todo el mundo a revisar sus leyes sobre bioética.

## **Tipos de clonación**

Dentro de las investigaciones sobre clonación humana se distinguen dos tipos según su finalidad: la reproductiva, cuyo objetivo sería crear personas idénticas, y la terapéutica, que se limita a la cría de embriones para, a partir de ellos, obtener células troncales con las que tratar enfermedades.

**Las células troncales embrionarias** poseen la peculiaridad de que pueden dar lugar a cualquiera de los doscientos tejidos del cuerpo humano, lo que promete revolucionar el campo de los trasplantes y el tratamiento de enfermedades como las de Alzheimer y Parkinson.

Sin embargo, la experimentación con esas células plantea problemas éticos, pues su extracción supone la muerte del embrión, por lo cual los antiabortistas consideran que equivale a la interrupción de un embarazo.

La mayoría de los científicos, en cambio, consideran que sólo se podría hablar de aborto si los embriones se extrajeran del útero de la madre, cosa que no ocurre, puesto que para este tipo de investigaciones se emplean embriones desechados en tratamientos de fertilización *in vitro*. No obstante, lo ideal, según los expertos, sería la **cría de embriones** mediante la clonación de células de los propios pacientes, lo que eliminaría toda posibilidad de rechazo en el posterior tratamiento médico de éste.

Las células troncales embrionarias pluripotentes fueron aisladas por primera vez en 1998 por un equipo de la Universidad de Madison (Wisconsin, EEUU) dirigido por James Thompson.

Empleando estas técnicas, en noviembre de 2001 la empresa estadounidense Advanced Cell Technology (ACT) anunció que había conseguido clonar un embrión humano, aunque subrayó que su objetivo era exclusivamente terapéutico.

Por el contrario, **la clonación reproductiva** tiene el objetivo de reproducir seres humanos completos, viejo sueño de los defensores de la superioridad de unas razas sobre otras y de la eugenesia, como el médico nazi Joseph Mengele, autor de horribles experimentos con gemelos prisioneros en el campo de concentración de Auschwitz.

En nuestros días, otros científicos siguen abogando por las virtudes de esa técnica, como Panos Zavos, en EEUU, y Severino Antinori, en Italia, que en 2001 anunciaron su intención de clonar un ser humano.

Empeño que ahora parece haberse gestado con éxito desde Canadá, país donde también se presentó el primer experimento de clonación humana, el 13 de octubre de 1993, a cargo de los estadounidenses Jerry Hall y Robert Stillman.

Sin embargo, y aunque el proceso técnico de clonación es sencillo, a los escrúpulos éticos y religiosos que pueden aducirse en su contra se suma el hecho de que los clones parecen abocados a graves problemas de salud, entre ellos el envejecimiento prematuro, según un informe científico británico.

En esta misma línea, en febrero de 2002 un equipo investigador japonés llamó la atención sobre la mayor frecuencia de abortos, deformidades, sobrepeso y muertes prematuras entre los animales clonados.

Y otros científicos, entre ellos el mismísimo Ian Wilmut, "padre" de Dolly -aquejada, por cierto, de artritis prematura-, han pedido cautela antes de utilizar la técnica de la clonación en tratamientos médicos en humanos.

## **EL CAMINO DE CLONAIID**

- Junio de 1997: La secta propone a través de Internet el servicio de clonación de humanos para parejas estériles, al precio de 200.000 dólares.
- Marzo de 2001: El abogado y millonario estadounidense Mark Hunt ofrece financiar el proyecto de Clonaid para clonar a su hijo muerto.
- Agosto de 2001: Clonaid anuncia que está lista para aplicar a los humanos, en noviembre, las técnicas de clonación utilizadas con la oveja Dolly. Hunt se retira del proyecto al considerar que la directora de Clonaid, Brigitte Boisselier, lo utiliza para aparecer en los medios de comunicación.
- 27 de diciembre de 2002: Clonaid anuncia que la víspera ha nacido una niña clonada llamada Eva. Promete someterla a pruebas de ADN.
- 22 de enero de 2003: El líder de la secta, la directora de Clonaid y los padres de Eva deberán comparecer ante un juez de Fort Lauderdale (Florida).

## **CLONAIID AFIRMA, SIN PRUEBAS, QUE CLONÓ AL PRIMER SER HUMANO**

Por Carlos Rojas Lindsay  
Miami (EEUU), 27 dic (EFE).- En medio de la incredulidad científica, la empresa biotecnológica Clonaid, vinculada a la secta de los Raelianos, anunció hoy el nacimiento del primer ser humano clonado.

La presidenta de Clonaid, Brigitte Boisselier, quien es obispa raeliana y doctora en bioquímica, informó de que de la niña, que por ahora se llama Eva, nació el jueves, a las 16.55 GMT, en un lugar que "por razones de seguridad" no especificó. Boisselier agregó que un grupo de científicos independientes confirmará la veracidad de la información dentro de una semana y que "en el momento adecuado los padres y los científicos que lograron este éxito lo contarán públicamente".

Por el momento, científicos y expertos estadounidenses reaccionaron hoy con cautela en declaraciones a diversas cadenas de televisión al destacar que, por ahora, no hay ninguna prueba que demuestre la veracidad de la clonación.

Desde que Clonaid anunció hace varios meses que el primer niño clonado nacería antes de finales de año, los científicos han dudado de que sea verdad, por la falta de experiencia de la empresa presidida por Boisseleir y la complejidad del proceso de clonación. Aparte de las dudas científicas, el Vaticano y diversos expertos se han pronunciado en contra de la clonación humana por considerarla "inadmisible" y "moralmente censurable". Boisselier indicó que el grupo independiente de científicos tendrá acceso a la madre y a su

hija para confirmar que la niña nacida el jueves es un clon de su madre. Agregó que de esta manera se responderá a quienes han afirmado que Clonaid no posee la tecnología necesaria o que sus esfuerzos estaban ligados a intereses religiosos relacionados con la secta raeliana.

Los Raelianos son un secta científico-religiosa, con sede en Québec (Canadá), creada por el francés Claude Vorilhon, que afirma que los seres humanos fueron clonados por una raza extraterrestre a partir de su propio ácido desoxirribonucleico (ADN). La presidenta de Clonaid informó de que la niña, que nació por cesárea y pesó 3,2 kilogramos, "está completamente sana y normal" y añadió que es hija de una pareja estadounidense con problemas de infertilidad.

Boisselier explicó que tanto la madre, de 31 años, como el padre y la abuela de la bebé, quien afirma que es igual a su hija, no caben en sí de alegría. "Tanto para ellos como para mí -dijo-, este es un día de celebración, al tiempo que una jornada de enorme trascendencia para la especie humana". "Es un día muy especial, de éxito, de celebración", dijo, tras explicar que el proceso de clonación seguido es muy semejante al que se hizo con la oveja Dolly -el primer mamífero clonado con éxito- en 1997 en Gran Bretaña.

La presidenta de Clonaid afirmó que la semana próxima nacerá otro niño clonado en el norte de Europa y que otros tres más lo harán a finales de enero o principios de febrero próximos en Estados Unidos y el continente asiático.

Especificó que uno de los bebés que nacerán en Asia será una niña hija de una pareja lesbiana.

Boisselier informó de que después de estos nacimientos Clonaid, que es una empresa con fines de lucro, hará otros veinte nuevos implantes para comenzar a satisfacer "una lista de miles de personas que han recurrido a nuestros servicios".

Al responder a una pregunta sobre el coste de las clonaciones, la doctora dijo que no lo sabía con exactitud. Sin embargo, fuentes de Clonaid han señalado que equivaldrá a unos 192.000 euros.

Asimismo, la doctora Boisselier anunció, en la multitudinaria rueda de prensa ofrecida hoy en un hotel de Hollywood Beach, a unos cuarenta kilómetros al norte de la ciudad estadounidense de Miami, que Clonaid tiene previsto abrir clínicas en todo el mundo. Clonaid fue fundada en 1997 para comercializar la tecnología de clonación y fue creada por Claude Vorilhon, conocido por sus seguidores como Rael, "El mensajero". De acuerdo con Vorilhon y los Raelianos, que aseguran tener 55.000 seguidores en 84 países, la clonación "es una manera de cumplir el sueño de vida eterna de los seres humanos convertido en una realidad científica".

## **CIENTIFICOS CONSIGUEN EL PRIMER MONO GENETICAMENTE MODIFICADO**

**ANDi nació en octubre de 2000**

Washington, ene 2001(EFE).- Científicos estadounidenses consiguen "romper una nueva barrera" de la investigación al obtener el primer mono genéticamente modificado, lo que permitirá crear nuevos modelos para combatir enfermedades como el cáncer o el sida. "ANDi", que se llama así por un juego de palabras con la iniciales en inglés del ADN (ácido desoxirribonucleico), es un pequeño mono que nació el 2 de octubre del año pasado y se ha convertido en el primer animal genéticamente modificado en la familia de los primates, a la que también pertenecen el ser humano.

La noticia ha sido recibida como un gran avance de la ciencia, pero también se espera que provoque numerosas críticas, por lo que supone de cercanía a la posibilidad de modificar genéticamente un ser humano.

Se trata de un mono de tipo "rhesus", de la misma especie que los animales utilizados en investigación, y ha sido logrado en el Centro de Investigación de Primates de Oregón. "ANDi" lleva en su ADN un nuevo gen que, aunque no tiene ninguna función específica, posee fluorescencia, lo que permite a los científicos rastrear su distribución en la estructura genética del animal.

Aunque el de "ANDi" es simplemente un gen "marcador", otros animales que podrían modificarse genéticamente en el futuro llevarán genes asociados con enfermedades específicas, con el fin de permitir la experimentación sobre esas dolencias. El cáncer, la fibrosis cística, la enfermedad de Alzheimer, los defectos de nacimiento, las enfermedades coronarias o el sida, entre otros problemas, son algunas de las dolencias que los científicos esperan poder investigar con este tipo de animales. "Esta investigación -el logro de "ANDi"- rompe una barrera técnica" que existía hasta ahora, ha declarado Duane Alexander, director del Instituto Nacional de Desarrollo Humano y Salud Infantil (NICHD), que ha financiado la investigación. Hasta el momento, solamente se habían logrado modificaciones genéticas en roedores o animales destinados a mejorar la raza en la ganadería, pero "ANDi" es el primer primate no humano con una diferencia introducida en su carga genética. Los científicos, coordinados por Gerald Schatten, del centro de investigaciones de Oregón, han utilizado una técnica desarrollada con vacas para modificar los genes del mono. Según han explicado en la revista Science, primero lograron introducir el nuevo gen en un óvulo no fertilizado de mono "rhesus".

Los óvulos fueron después fertilizados y se logró la preñez de varias hembras, que dieron a luz tres animales.

Uno de esos tres pequeños animales, "ANDi", tenía incorporado el nuevo gen con éxito en su carga genética.

Según Schatten, "ANDi" posee un gen GFP, las iniciales en inglés de proteína fluorescente verde, un químico procedente de las medusas cuya luminiscencia verde puede ser observada mediante microscopios especiales.

En realidad, la introducción de este gen solamente perseguía la finalidad de comprobar que es posible la modificación genética de un animal tan complejo como un mono, cuya estructura genética es la más parecida a la de un ser humano. "Podremos con la misma facilidad, introducir, por ejemplo, un gen del Alzheimer, para

acelerar el desarrollo de una vacuna sobre esta enfermedad", ha explicado el científico Schatten.

El investigador ha precisado que su intención no es crear animales enfermos sino acelerar la cura para algunas dolencias humanas. Sostiene que la modificación genética permitirá incluso usar en investigación menos animales que los que ahora se emplean. Schatten y el Centro de Investigación sobre Primates de Oregón lograron en enero del pasado año la primera clonación de otro mono de tipo "rhesus", una hembra llamada "Tetra", obtenida por un método natural, diferente al que se uso con la oveja Dolly. En la actualidad, una corriente de científicos, encabezados por Ajit Varki del departamento de Medicina de la Universidad de California, apoya el denominado Proyecto del Genoma del Chimpancé, la obtención de un mapa del genoma de este animal tal como se está haciendo con el genoma humano.

Los chimpancés, que comparten con los seres humanos el 99 por ciento de su carga genética, son inmunes a muchas de las enfermedades que afligen a las personas y conocer su mapa genético podría ayudar a entender esos problemas e incluso a averiguar donde subyace la verdadera "identidad humana", opina Varki.

---

#### **UN "SALTO CUALITATIVO" EL DESARROLLO DEL PRIMER MONO TRANSGÉNICO** MADRID, (EUROPA PRESS)

El director del departamento de Genética de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense, Juan Ramón Lacadena, ha indicado que la aparición del primer mono transgénico, 'ANDi', servirá para hacer un estudio más exacto de las enfermedades humanas, aunque matizó que es necesario que los científicos puedan introducir el gen modificado "donde quieran y no al azar", algo que todavía tardará "mucho" en llegar. En declaraciones a Europa Press TV, Lacadena calificó de "salto cualitativo" la existencia de este mono de Oregón llamado ANDi, ya que, hasta el momento se había experimentado en ratones u ovejas, pero no en primates, "con material genético más cercano al humano". En este sentido, apuntó que los científicos norteamericanos introdujeron en 'ANDi' un marcador "puramente anecdótico" pero en el futuro se espera poder introducir genes humanos que provoquen enfermedades con el fin de poder estudiarlas. Por otra parte, preguntado por la oposición de los defensores de animales por estas prácticas, subrayó que una cosa es que se defienda el derecho de los animales y otra prescindir de ellos en una investigación cuyo fin último, es conseguir ventajas para la propia Medicina. "Soy partidario de que, aunque se utilicen animales se haga en las mejores condiciones posibles, para no despilfarrarlos y para no hacerles sufrir", afirmó Lacadena. Asimismo, preguntado por cómo se presenta la genética del tercer milenio, Lacadena indicó que cada día aparece "una sorpresa nueva" ya que todas las semanas salen noticias sobre avances genéticos. En este sentido, recordó la secuenciación del genoma humano o los avances en los alimentos transgénicos, "que preocupan en la sociedad porque no se da la información adecuada para que la gente lo entienda". Finalmente, en referencia a la posible manipulación humana, el director de Genética de la Complutense destacó que la clonación humana, entendida como clonación reproductiva, no se hará nunca porque, "de forma muy mayoritaria, la comunidad científica y la sociedad la rechaza". "Otra cosa es que la técnica de clonación se pueda aplicar a la terapia humana, pero habrá que discutir si éticamente se puede hacer", concluyó. **LABORATORIO EEUU CLONA "CON ÉXITO" EL PRIMER EMBRIÓN HUMANO** (primera noticia lanzada por las agencias de prensa el 25-11-01)

Washington, 25 nov (EFE).- El laboratorio estadounidense "Advanced Cell Technologies" (ACT) informó hoy de que ha realizado "con éxito" la clonación del primer embrión humano. La empresa, con sede en Worcester (Massachusetts), realizó el anuncio mediante un informe publicado hoy en el "Journal of Regenerative Medicine", en el que "se proporciona la primera prueba de que células humanas reprogramadas pueden proporcionar tejidos para trasplantes".

El vicepresidente de ACT para desarrollo científico y técnico, Robert Lanza, subrayó que los estudios "han proporcionado resultados preliminares excitantes", pero agregó que "nuestra intención no es clonar seres humanos".

### **CLONADOS EMBRIONES HUMANOS PARA OBTENER CÉLULAS MADRE**

Por Juan Ramón Romero - Washington, 25 nov (EFE - IDEAL)

La empresa estadounidense Advanced Cell Technology (ACT) ha clonado embriones humanos con el fin de obtener células madre que ayuden a curar enfermedades y precisó que su intención no es crear seres humanos completos. El anuncio ha sido recibido con críticas en medios políticos estadounidenses y entre algunos investigadores, que entienden que este paso supone abrir por completo la puerta a la clonación humana.

Pero ACT es una empresa privada por lo que no está sometida a las restricciones impuestas por el Gobierno de EEUU en la investigación con células embrionarias. Jose Cibelli, vicepresidente de investigación de la empresa, declaró que sus trabajos confirman que "es posible la reprogramación de las células humanas" y que se abre un nuevo campo al tratamiento de las enfermedades.

Las células madre, que se encuentran principalmente en los embriones, pueden dar lugar a cualquier tipo de tejido del cuerpo humano si son cultivadas, lo que las convierte en un tratamiento potencial para trasplantes y para regenerar los tejidos muertos a causa del cáncer, la enfermedad de Alzheimer o de Parkinson, entre otras. Pero sólo serán totalmente compatibles con la persona que las necesita cuando procedan de un clon del propio enfermo, porque entonces el sistema inmunológico las reconocerá como propias.

ACT, una pequeña empresa con sede en Worcester (Massachusetts), ha dado en EEUU el paso de clonar células embrionarias con el material genético de otra persona, mediante un procedimiento denominado "transferencia nuclear".

En este procedimiento, muy similar al que se empleó para clonar a la oveja Dolly, se retira el material genético (ADN) que posee un óvulo humano y se sustituye por ADN de una célula adulta, por ejemplo de la piel, que pertenece a otra persona. El resultado, tras varios procesos, es que el núcleo de esa nueva célula se reprograma y comienza a comportarse como un embrión en sus distintas fases de desarrollo, una de las cuales producirá las células madre compatibles con la persona que aportó su ADN al proceso, han explicado fuentes de la empresa ACT.



Michael West, presidente de la empresa, rechazó hoy la posibilidad de que sus experimentos lleven a la clonación completa de un ser vivo. Sin embargo, numerosos científicos contrarios a la clonación humana afirman que esos nuevos embriones, si se implantan en el útero de una mujer, pueden llevar a término la creación de un ser humano, que sería una copia perfecta de otra persona. La preocupación en este campo se hizo patente el pasado verano, cuando el andrólogo italiano Severino Antinori anunció su intención de crear por este mismo procedimiento un ser humano completo.

La secta de los Raelianos, que afirma que la raza humana procede de los extraterrestres, ha creado una organización científica, Clonaid, con estos mismos propósitos.

### **Reto a la legislación**

El avance anunciado por la empresa ACT es más un reto a la legislación estadounidense que a las dificultades de la tecnología.

Sus investigadores han dado este paso en un momento en el que en EEUU existe un vacío legal respecto a la clonación de embriones, ya que su prohibición por parte del Congreso quedó frenada por los atentados del 11 de setiembre.

Según se ha demostrado con la clonación animal, la clonación de un embrión humano no plantea problemas técnicos.

La preocupación procede de que aún no se conoce con exactitud qué efectos genéticos puede tener en los clones que resulten. La clonación, según Rudolf Jaenisch y Ian Wilmut, dos de los máximos expertos en esta tecnología aplicada a animales, "es por ahora una técnica imperfecta y peligrosa".

Aunque en la clonación de embriones humanos con fines terapéuticos, como la anunciada por ACT, sólo se contempla la obtención de células madre y no de seres completos, algunos científicos creen que el problema puede seguir siendo el mismo. Mientras no haya técnicas para purificar las células obtenidas de un clon humano, los defectos genéticos que pudiera contener el ADN del donante se reproducirán en las nuevas células embrionarias, afirma Inder Verma, del Instituto de Estudios Biológicos Salk de San Diego (California).

De ser así, las células madre obtenidas por clonación para tratar a un enfermo de diabetes podrían seguir conteniendo los mismos defectos genéticos que predisponen al paciente a la enfermedad.

8.2B  
IED-LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMIN  
EVALUACIÓN DE BIOLOGÍA

NOMBRE \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

MARQUE LA RESPUESTA VERDADERA:

- h- Si una Uroba de tipo sanguíneo A y su esposo de tipo sanguíneo AB tienen un hijo, y en la clínica le entregan un niño de tipo sanguíneo O es posible afirmar que el niño:
- h- No es su verdadero hijo porque en los gamentos involucrados no está el tipo sanguíneo O

- b. Es su verdadero hijo porque los gametos O son recesivos y no se manifiestan
  - c. No es su verdadero hijo porque el grupo sanguíneo AB es dominante sobre el grupo sanguíneo O
  - d. Es su verdadero hijo porque el grupo O no se manifiesta en la sangre del niño.
- 2- De los hijos de padre con grupo sanguíneo B y de madre con grupo sanguíneo O se puede afirmar que:



- h- No son posibles hijos con grupo sanguíneo A o AB
  - b- Son posibles hijos con grupo sanguíneo AB
  - c- Son posibles hijos con grupo sanguíneo A
  - d- son posibles hijos con grupo sanguíneo Ao
- 3- Si el padre y la madre de un niño tienen tipo sanguíneo O es probable que el niño y sus hermanos posean grupos sanguíneo:
- h- B
  - b- A
  - c- O
  - d-AB

4- las siluetas corresponden a un caso que se presenta en el Instituto de Urobabili familiar en

el cual dos parejas dicen ser los padres de un mismo niño, Uroba sus conocimientos deduzca quienes pueden ser los padres y subraye las siluetas que tengan la Urobabilidad mayor de ser los padres:



O AB AB B

5-Luis sufre un accidente y para salvarlo es indispensable hacerle transfusión sanguínea ¿Qué deberíamos averiguar antes de realizarle la transfusión?

6-si tenemos los alelos A para ojos oscuros y a para ojos claros, Aa será:

- h- Homocigoto recesivo
- b- Homocigoto dominante
- c- Heterocigótico recesivo
- d- Heterocigótico dominante

7- El cruce monohibrido se realiza entre:

- h- Dos individuos y dos características diferentes
- b-Células sexuales de un individuo y de una característica
- c-Dos individuos y una característica
- d-Células sexuales de un individuo y dos características diferentes.

8- Clasifique los siguientes cruces como monohibridos y dihibridos

- h- RR y Rr
- b- RRCC y rrcc
- c- RR y RR
- d- Rr y Rr
- e- rr y rr
- f- RRCC y RrCc
- g- RrCc y RrCc
- h- RR y rr

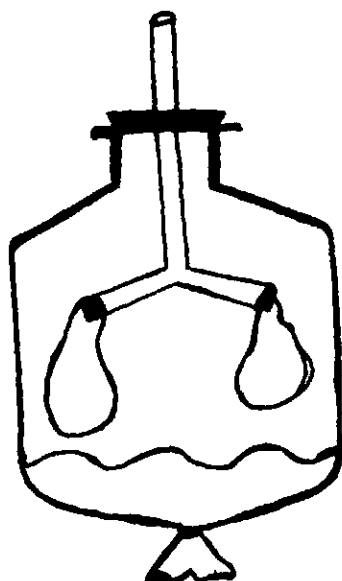
8.3B

### IDEAS PREVIAS RESPIRACIÓN

1. Cómo pueden definir el concepto de respiración.
2. Por qué al realizar ejercicio respiramos rápidamente?
3. Qué es lo que respiramos?
4. la lombriz de tierra respira, si/no por qué?
5. Las plantas respiran? Justifique su respuesta.
6. Cómo respiran los animales en un medio acuático?
7. Cómo crees que se produce la voz?
8. Por qué la sangre es de color rojo?

## 8.4B

### CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO PARA ILUSTRAR EL FUNCIONAMIENTO DE UN PULMON



**A una botella plástica se le hace una perforación por la mitad, en la parte inferior se coloca una membrana de caucho par impedir que el aire se escape por allí.**

Por el extremo superior de la botella se inserta un pitillo en forma de " Y " y a cada lado se coloca una bomba como se muestra en la figura.

Luego de realizar el montaje se asegura de que no haya ningún escape por las perforaciones de la botella.

Una vez listo se presiona suavemente y se observa lo que sucede cuando el envase se aprieta y cuando no se aplica ninguna fuerza que lo comprima.

Realiza las siguientes experiencias:

Hala la membrana de caucho y luego suéltala. Observa lo que ocurre.

- Obstruye con un dedo el extremo del tubo en " Y " y vuelve a halar la membrana. ¿ Qué ocurre?.
- Qué órganos representan cada una de las partes del modelo construido.
- Por que para simular los pulmones se usan bombas elásticas? ¿ Qué sucedería si los pulmones no fuesen un órgano flexible?.
- ¿ Qué función cumple el músculo diafragma en el proceso de respiración?.
- Por qué al halar la membrana de caucho las bombas se inflan? ¿ Cómo se puede asociar este comportamiento a la inspiración y espiración?.
- Enuncia la función que cumplen cada uno de los órganos que forman el sistema respiratorio

## TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO

Un glóbulo rojo tiene aproximadamente 265 millones de moléculas de hemoglobina. Debido a que cada molécula de hemoglobina puede transportar cuatro átomos de oxígeno, cada glóbulo rojo puede transportar una enorme cantidad de oxígeno. ¿Qué hace que la hemoglobina sea un buen transportador de oxígeno?

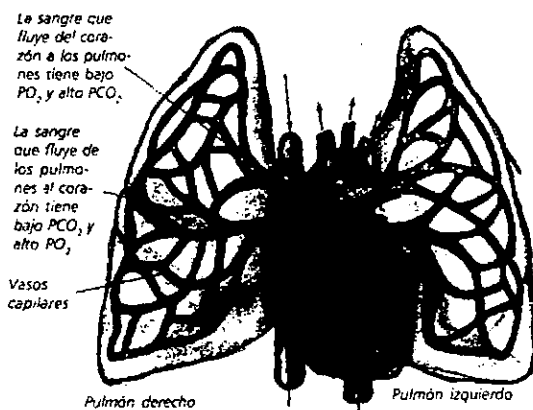
Como puedes ver, la hemoglobina contiene hierro, el cual posee una fuerte atracción para el oxígeno.

Dentro de la hemoglobina, el oxígeno se une al hierro con facilidad.

Bajo ciertas condiciones, estas moléculas de oxígeno unidas débilmente pueden ser liberadas del hierro.

### Presión parcial

Que el oxígeno sea retenido o liberado por la hemoglobina depende de una propiedad denominada presión parcial, que es la presión ejercida por cada gas dentro de una mezcla de gases.



de transportar cuatro átomos de oxígeno, cada glóbulo rojo puede transportar una enorme cantidad de oxígeno. ¿Qué hace que la hemoglobina sea un buen transportador.

el aire que respiras es una mezcla de gases en donde hay oxígeno, nitrógeno y

dióxido de carbono. A nivel del mar, la presión del aire corresponde a 760 milímetros de mercurio.

El aire solo tiene 21 % de oxígeno, de manera que sólo 21 % de la presión del aire es causada por el oxígeno. Esta cantidad corresponde a la presión parcial de oxígeno ( $PO_2$ ). ¿Cómo afecta

La presión parcial de oxígeno el transporte de oxígeno que lleva la hemoglobina? La hemoglobina retiene el oxígeno cuando la presión parcial del oxígeno que la rodea es alta y lo libera cuando es baja.

En los pulmones hay muchas más moléculas de oxígeno que en cualquier otro lugar del cuerpo de manera que la presión parcial de oxígeno es mas alta allí. La sangre que pasa a través de los tejidos pulmonares tiene oxígeno más fácilmente.

Cuando la sangre llega a otras partes del cuerpo, donde hay mucho menos oxígeno, la hemoglobina cede las moléculas de oxígeno a las células

### Dióxido de carbono

El transporte de dióxido de carbono funciona un poco diferente. En la sangre, la hemoglobina transporta solo 11 % del dióxido de carbono. El resto es transportado por el plasma sanguíneo. Ya sea que la sangre retenga o libere dióxido de carbono, estas operaciones también dependen de la presión parcial.

En los tejidos activos, la presión parcial de dióxido de carbono ( $PCO_2$ ) es alta. Así, el dióxido de carbono se mueve fácil y rápidamente dentro de la sangre. En los pulmones, la presión parcial de dióxido de carbono es mucho más baja de manera que el dióxido de carbono se difunde de la sangre y es exhalado de los pulmones

**CON BASE EN LA LECTURA ANTERIOR CONTESTA:**

- como afecta la presión parcial de oxígeno con la presión atmosférica si varios deportistas tienen que jugar un partido de fútbol a 2000 m a nivel del mar?
- Cuál es el trabajo que desempeña la hemoglobina en el intercambio gaseoso entre oxígeno y dióxido de carbono?
- Cual es la diferencia entre la presión parcial de oxígeno y la presión parcial de dióxido de Carbono; En que afecta o favorece el funcionamiento del sistema respiratorio

## EL AIRE QUE RESPIRAS

### COMO LLEGA EL OXIGENO A TODAS LAS PARTES DEL CUERPO

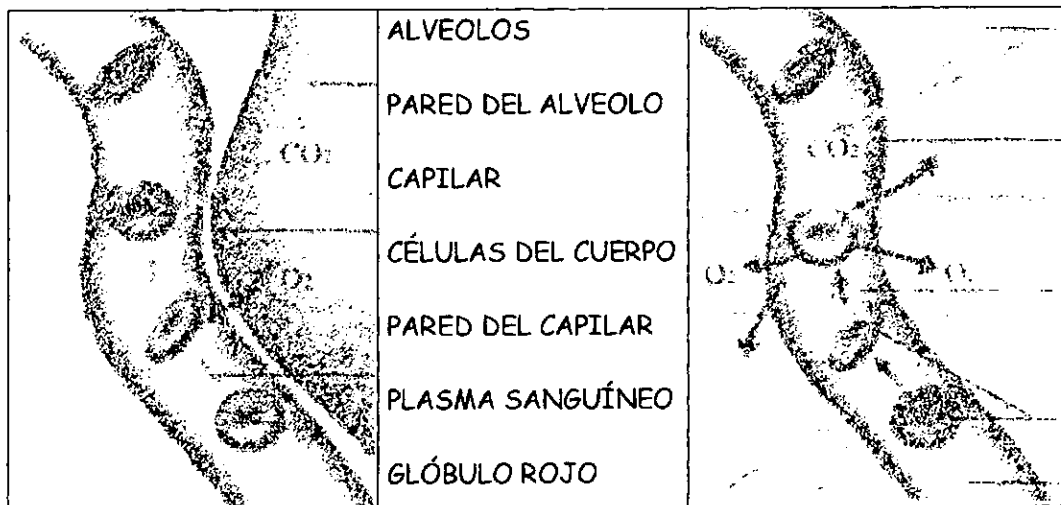
Como solo 21% del aire que se inhala es oxígeno, el cuerpo necesita tener suministro estable de aire dentro y fuera de los pulmones, ¿pero como traslada el cuerpo el oxígeno que necesita?

La sangre contiene una sustancia que se adjunta con el oxígeno, denominada hemoglobina, la cual se halla en los glóbulos rojos y contiene hierro, que se mezcla fácilmente con el oxígeno en las figuras se observa como pasa el oxígeno a los glóbulos rojos, donde

☺ **HEMOGLOBINA**  
 se mezcla con la hemoglobina

➤ Realiza la siguiente actividad teniendo en cuenta las explicaciones de cada figura:

Relaciona los nombres de la columna central con los siguientes dibujos y describe el camino seguida por una molécula de dióxido de carbono procedente del metabolismo celular hasta que se expulsa el aire.



RESPIRACIÓN EXTERNA

- A. Cuando la sangre circula por los vasos capilares que rodean los alveolos a los glóbulos rojos
- B. una vez en los glóbulos rojos el oxígeno se mezcla con las moléculas de la hemoglobina
- C. Después de salir de los pulmones la sangre rica en

RESPIRACIÓN INTERNA

- A. La hemoglobina y el oxígeno permanecen juntos a medida que los glóbulos rojos atraviesan el cuerpo.
- B. cuando la sangre llega a las células corporales que tienen bajas cantidades de oxígeno, la hemoglobina libera el oxígeno de los glóbulos rojos y los

Con base en la lectura anterior contesta:

- **Cuáles son las fases mediante las cuales el aire recorre el cuerpo, explique cada uno de estos pasos**
- **Cómo se realiza el intercambio gaseoso entre los alvéolos y los capilares**
- **Cuál es la función que cumple la hemoglobina.**
- **Cuál es el recorrido que realiza una molécula de dióxido de carbono desde que sale del cuerpo y una molécula de oxígeno desde el momento de ingreso.**
- **Realiza la actividad presentada en el formato.**



## 8.7B

### LABORATORIO

**El presente laboratorio es abordado a partir de un núcleo problémico y abordado a partir de la resolución de problemas**

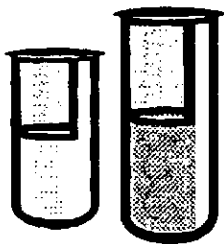
**TEMA : RESPIRACIÓN Y REPRODUCCIÓN EN HONGOS (LEVADURAS)**

**PROBLEMA:** Alguna vez te haz imaginado que la levadura que se utiliza en en la [opinión]ción del pan son seres vivos.? Como te imaginas que se reproducen y respiran estos seres?

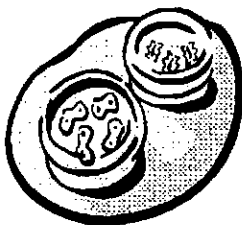
Respuestas tentativas:

Como puedes averiguarlo:

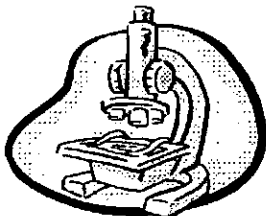
EXPLORA:



En dos tubos de ensayo coloca un poco de levadura (Se compra en el supermercado) y añade agua tibia hasta la mitad de los tubos. A uno de los tubos agrega azúcar, y sella ambos tubos con un tapón.



Espera 2 minutos y observa lo que le sucede a cada uno de los tubos, coloca una muestra de cada tubo en un portaobjetos y cúbrelo con un cubre objetos.

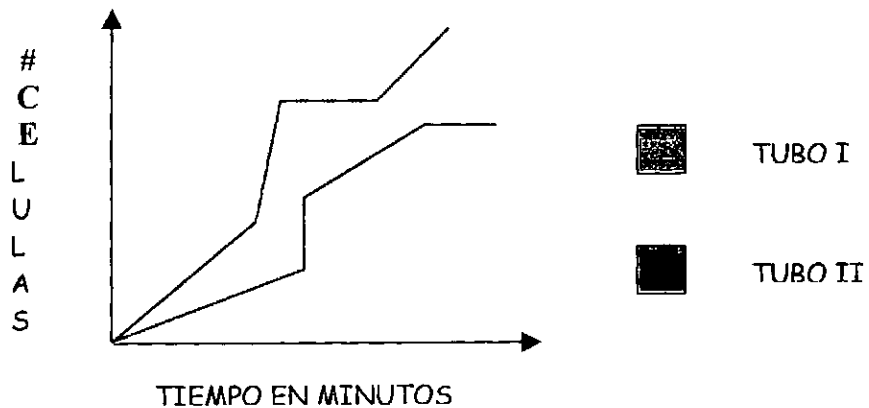


Lleva la muestra a un microscopio y observa de tenidamente cada una de las muestras, repite el procedimiento cada 5 o diez minutos con muestras de cada uno de los tubos.

☺ **Elabora una tabla con los resultados obtenidos que contenga la siguiente información:**

Tiempo (minutos)	# células tubo I	# células tubo II
0	15	4
5	Xx	Xx
10	Xy	Xy

Luego construye un grafico con los datos obtenidos así:



RESPONDE:

- ❖ Qué función cumple el  $\text{CO}_2$  en el crecimiento de las levaduras
- ❖ Realiza un  $\text{CO}_2$  de resultados comparando cada uno de los resultados obtenidos y de las muestras tomadas con lo que puedas encontrar en los textos guía
- ❖ Elabora 3 conclusiones argumentando si cambiaste de  $\text{CO}_2$  con base en lo realizado en la práctica de laboratorio
- ❖ Elabora un cuadro de diferencias entre respiración aerobia y anaerobia

## **8.8B**

La siguiente actividad consiste en aplicar el método de resolución de problemas a partir de núcleos problemáticos presentados a los estudiantes, en pequeños grupos y solucionados de manera espontánea y presentado por ellos a sus compañeros:

**TEMA: RESPIRACIÓN EN LOS SERES VIVOS**

**PROBLEMA GENERAL: TU Y UN PERRO TIENEN SISTEMAS RESPIRATORIOS SIMILARES, SIN EMBARGO AUNQUE LA MAYOR PARTE DE LOS ORGANISMOS NECESITAN OXÍGENO NO TODOS LO OBTIENEN DE IGUAL MANERA ¿ COMO RESPIRAN LOS DIFERENTES SERES VIVOS?**

A partir de este problema general se desencadenan los siguientes núcleos que son presentados a los estudiante para que escojan uno de ellos:

- Las amebas y paramecios son organismos protozoarios ( unicelulares), los cuales se encuentran en aguas estancadas, entonces, ¿cómo crees que se realiza el intercambio gaseoso en estos seres vivos?
- Cuando observamos los peces en un acuario , vemos distintos movimientos en ellos, ¿ Algunos de estos movimientos tendrán relación con su proceso de respiración?
- La lombriz de tierra habita en lugares húmedos y oscuros ¿cómo crees que respiran este tipo de seres vivos?
- ¿ Por qué razón un organismo que posee pulmones no puede respirar en el agua?
- ¿Por qué en las plantas , los estomas están abiertos durante el día y en la noche permanecen cerrados?

Cada grupo aborda un núcleo problemático y es resuelto a sus demás compañeros de clase con asesoría del docente.

**8.9B**

**IED LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMÍN  
EVALUACIÓN DE BIOLOGÍA  
TEMA RESPIRACIÓN**

NOMBRE \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

1. La molécula encargada del transporte de oxígeno hacia las células y tejidos del cuerpo es \_\_\_\_\_ y se encuentra en \_\_\_\_\_

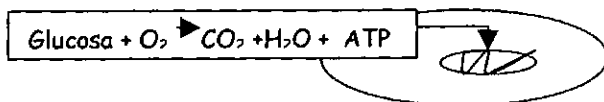
- A. Hemoglobina, sangre
- B. Sangre, hemoglobina
- C. Mioglobina, pulmones
- D. Glóbulos rojos, corazón

2. Cuando una persona corre o hace ejercicio, la frecuencia cardíaca aumenta. La explicación mas apropiada para esto es que se requiere mas

- A. Sangre en el corazón
- B. Oxígeno en las células
- C. Presión en las venas
- D. Presión en las arterias

3. Cuales son las fases mediante las cuales el aire recorre el cuerpo humano, explique cada una de ellas

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 4 Y 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**



4. En el esquema anterior se representa el proceso de la respiración en presencia de oxígeno, conocida como **Aerobia**

Teniendo en cuenta lo planteado, la función del organelo donde ocurre la reacción es:

- A. Asimilación de CO<sub>2</sub>
- B. Intercambio de moléculas
- C. Producción de energía a nivel celular
- D. La incorporación de agua a la célula

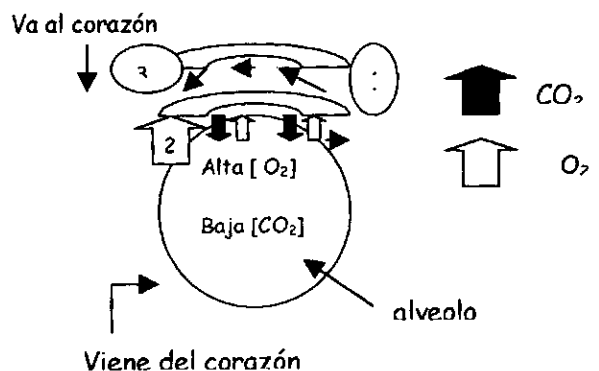
5. La molécula de ATP en este proceso de respiración proporciona

- A. Energía necesaria para la célula
- B. Agua vital para la vida
- C. Hemoglobina en el cuerpo
- D. Oxígeno

6. Las levaduras son pequeños hongos que tienen reproducción \_\_\_\_\_ y respiración \_\_\_\_\_

- A. Asexual, Aerobia
- B. Sexual, Aerobia
- C. Asexual, Anaerobia
- D. Asexual, Aerobia

7. En el proceso de intercambio gaseoso en los alvéolos pulmonares, los gases atraviesan las finas paredes alveolares en sentido bidireccional hacia y desde una red de pequeños vasos sanguíneos. De acuerdo con el esquema explique como es el proceso de intercambio gaseoso en los alvéolos pulmonares



8.10B

**IDEAS PREVIAS EXCRECIÓN**

- **DEFINA EXCRECIÓN CON SUS PALABRAS**
- **QUE SUSTANCIAS DE SU CUERPO SE PUEDEN CATALOGAR COMO SUSTANCIAS DE EXCRECIÓN?**
- **MEDIANTE QUE FUNCIÓN PODEMOS TENER REGULADA LA TEMPERATURA DE NUESTRO CUERPO?**
- **CREES QUE LAS SUSTANCIAS LLEVAN A CABO PROCESOS DE EXCRECIÓN? COMO?**

## 8.11B

El tema de excreción es abordado a partir de 7 núcleos problemáticos que se desarrollan durante las sesiones de clase a partir del método de resolución de problemas.

- ⊕ La función excretora en el ser humano se cumple mediante: El aparato urinario, las glándulas sudoríparas, el aparato lacrimal, el aparato digestivo y el aparato respiratorio ¿ Qué sustancias de excreción producen cada uno de estos aparatos?
- ⊕ Mediante una disección de riñón conocer su anatomía externa e interna.
- ⊕ ¿ Cómo crees que los animales invertebrados realizan su proceso de excreción , qué órganos utilizan y que sustancias excretan?; ¿ como excretan organismos sencillos ( bacterias, protozoos, algas y hongos) sus sustancias de desecho?
- ⊕ ¿ Cómo crees que los animales vertebrados realizan su proceso de excreción, qué órganos utilizan y qué sustancias se excretan, qué similitudes y diferencias encuentras entre ellos. Por qué los peces excretan mas amoniaco (  $\text{NH}_3$ ) que los vertebrados terrestres?
- ⊕ Cómo podemos cuidar nuestro sistema excretor, habla sobre algunas enfermedades, qué sucedería si no se pudieran evacuar las sustancias de desecho de nuestro cuerpo?.
- ⊕ Qué tipo de sistema poseen las plantas para realizar su proceso de excreción y qué tipo de sustancias eliminan?

## 8.12B

### GUIA DE VISITA A MALOKA GRADO OCTAVO

**INSTRUCCIONES:** Para la realización de las diferentes actividades debes seguir las instrucciones, leer completamente la información que se encuentra en los diferentes módulos y en lo posible complementar con las diferentes actividades.

#### **DIRIGETE AL MÓDULO DE CIUDAD SOSTENIBLE**

- ❖ Dirígete a la "bicicleta generadora de energía" y realiza el ejercicio. ¿Es tu cuerpo una máquina?, ¿sí, no por qué?

---

---

- ❖ ¿Qué elementos son necesarios para que una ciudad sea sostenible?

---

---

- ❖ De acuerdo a la respuesta anterior explica si las acciones que realizas en tu casa y en tu colegio están colaborando a que tu ciudad sea sostenible. ¿Por qué?

---

---

#### **DIRIGETE AL MODULO DEL AGUA**

- ❖ Explica la importancia de ésta sustancia y que relación tiene con el equilibrio de las actividades que realiza tu cuerpo (especialmente con el sistema excretor).

---

---

- ❖ ¿Por qué la planta Elodea forma burbujas en el agua? Explícalo:

---

---

- ❖ Dirígete al globo terráqueo, interactúa, escribe el tipo de clima de tres lugares diferentes:

1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_

- ❖ De los siguientes ecosistemas averigua: ¿cuáles son los organismos (vegetales y animales) característicos?, enuncia 3 factores abióticos, ¿por qué son importantes los ecosistemas de páramo? (puedes buscar la respuesta con un oso o con Max Henríquez).

Bosque: \_\_\_\_\_  
Páramo: \_\_\_\_\_

Manglar: \_\_\_\_\_  
Océano \_\_\_\_\_  
Desierto: \_\_\_\_\_  
Selva: \_\_\_\_\_

### **DIRIGETE AL MODULO DEL PETROLEO**

¿Cómo se forma el petróleo?, ¿cómo relacionas lo anterior con los conceptos de materia y sustancia?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

❖ ¿Qué tan fluido es el petróleo? Escribe con tus palabras qué entendiste.

\_\_\_\_\_

❖ ¿Cómo influye la presión y la temperatura en la formación de los derivados de petróleo?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Busca el módulo del Jeep, interactúa, explica ¿cuál es el funcionamiento de una palanca?. CONSULTA LAS CLASES DE PALANCA Y ESCRIBE 3 EJEMPLOS DE PALANCAS EXISTENTES EN NUESTRO CUERPO.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

En el desarrollo de esta visita pudiste interactuar con varias que tienen estrecha relación con los conceptos de: MAQUINA, SERES VIVOS Y SALUD, AMBIENTE Y SUSTANCIA. **DANOS UN EJEMPLO DE CADA UNO Y CUAL ES LA RELACIÓN.** (Escribe mínimo dos párrafos sobre cada concepto).



### 8.13B

#### IED LOS COMUNEROS- OSWALDO GUAYASAMÍN EVALUACIÓN GENERAL DE BIOLOGÍA

NOMBRE \_\_\_\_\_ GRADO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

1. Señale Cada una de las partes del sistema urinario indicando la función de cada uno de los organos comprometidos en el proceso de excreción.

2. se podrían considerar algunos organos de los sistemas respiratorio y digestivo como organos de excreción Si / no Por qué?

3. En el siguiente esquema del ojo humano señale que conductos proveen excreción y cuales sirven como conductos de secreción

4. Las funciones de la piel como órgano de excreción son:

a. proteger al organismo contra infecciones y la desecación

b. control de la temperatura corporal

6. De donde provienen los desechos nitrogenados que los animales  
10 . complete el siguiente cuadro

vertebrados expulsan como mecanismo de excreción

7.

Los productos de excreción en el sistema urinario son:

- e. Heces fecales
- f. Sudor, sales minerales
- g. Dióxido de carbono y agua
- h. Exceso de agua, sales minerales, dióxido de carbono y urea

8. organismos unicelulares como el paramecio que habitan en el agua también llevan a cabo procesos de excreción ¿ podrias explicar como lo realiza?

9. Explique de manera general como es la anatomía externa e interna de los riñones.

Ser vivo	Organos de excrecion	Sustancias de excrecion	Como funcionan
Anfibios	Riñones, uretra,vejiga, cloaca etc.		
peces			El conducto excretor desemboca detrás del orificio genital
Reptil		Orina , amoniaco urea heces fecales	
Aves	Cloaca riñones ureter		
mamiferos			

## 8.14B

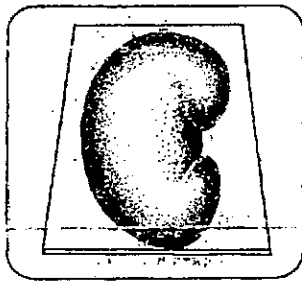
### LABORATORIO ESTRUCTURA DEL RIÑÓN DE UN MAMÍFERO

Necesitamos el siguiente material:

Riñón de vaca, equipo de disección, lupa.

Observa cuidadosamente el riñón y describe en el cuaderno

Coloca el riñón sobre un tabla de tal forma que quede en la misma posición de la grafica adjunta.



- a. color
- b. Longitud
- c. forma

Pellizca con cuidado la superficie externa del riñón tratando de desprender la capa o membrana que lo protege; qué nombre recibe dicha capa?

En esta porción, ¿podemos localizar la arteria renal? ¿El uréter?

Utilizando el bisturí o la cuchilla, hagamos un corte longitudinal del riñón para obtener dos mitades. Separémoslas completamente y tomemos la mejor para realizar su estudio.

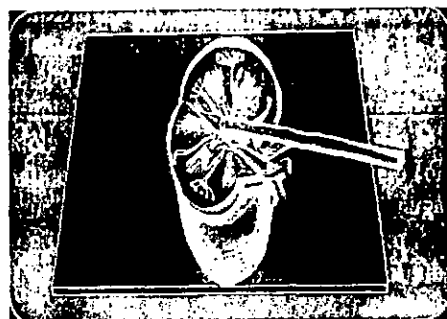
Observemos en detalle la superficie interna de la mitad seleccionada y respondamos a las siguientes preguntas:

- a. Qué aspecto presenta?
- b. Describamos las porciones o zonas de diferente color.
- c. ¿Cuál es la situación de las zonas mencionadas?
- d. ¿Cómo se denomina la zona más externa o periférica? Mirémosla

con la ayuda de la lupa. ¿Qué aspecto presenta?

- e. Consulta como esta formada la región periférica o cortical.
- f. Observa la porción central, ¿Qué aspecto tiene? ¿qué se observa en ella?
- g. La región central o medular presenta una serie de abultamientos ¿Cuántos hay? Cada uno constituye una pirámide de Malpighi ¿cuántas se localizaron?
- h. Describe la estructura de un pirámides de Malpighi
- i. A la parte blanca y grasosa del riñón en donde terminan los extremos de las pirámides de Malpighi ¿con qué nombre se les conoce?
- j. La pelvis renal a medida que sale de riñón se angosta y en ella se origina un tubo ¿Qué nombre recibe dicho tubo? Se alcanza a analizar en el riñón que vemos?

Hagan un esquema del corte del riñón:



## 8.15B

### ACTIVIDADES DE QUÍMICA

Los estudiantes de grado octavo parten de la base del átomo conociendo el núcleo

- . configuración electrónica
- . concepto de enlace.

Para cada uno de estos temas se hacen ejercicios de aplicación así:

- Determine la configuración electrónica de:

- $^{11}\text{Na}$
- $^{17}\text{Cl}$
- $^8\text{O}$
- $^{35}\text{Br}$

- determine por estructura de lewis el tipo de enlace:

- $\text{NaCl}$
- $\text{H}_2\text{O}$
- $\text{MgBr}_2$
- $\text{CCl}_4$

**IED LOS COMUNEROS OSWALDO GUAYASAMIN**  
EVALUACIÓN DE BIOLOGÍA EXCRECIÓN

NOMBRE \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

Lee el siguiente texto

Cuando los riñones sufren alteraciones se dificulta su normal funcionamiento. Estas alteraciones determinan las llamadas **enfermedades renales o nefropatías**.

Agentes químicos como el mercurio y el tetracloruro de carbono; infecciones, lesiones, cálculos renales y trastornos circulatorios, pueden ser factores que alteran la función renal.

Durante la enfermedad renal hay una pérdida progresiva de la función del riñón, que conduce a la **insuficiencia renal**.

En los cuadros de insuficiencia renal disminuye la filtración glomerular, con lo cual se altera el equilibrio de la cantidad de agua, sodio, potasio, calcio y desechos nitrogenados.

Al mismo tiempo hay retención de agua y acumulación de desechos nitrogenados en la sangre y tejidos. La urea acumulada ocasiona **uremia**. El incremento de iones hidrógeno produce un cuadro conocido como **acidosis**.

La acidosis y la uremia pueden conducir al enfermo a un estado de coma, que puede ocasionarle la muerte.

**LA INSUFICIENCIA RENAL SE TRATA POR** medio de la **diálisis** o de **transplantes de riñón**.

**ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO**

La diálisis es un tratamiento extracorpóreo que permite la purificación de la sangre. Una complicada máquina llamada **riñón artificial** actúa de manera similar a un riñón en condiciones normales.

Para practicar la diálisis es necesario insertar quirúrgicamente un tubo o catéter en una arteria, y otro en una vena del brazo y pierna del

paciente. Los tubos se conectan luego a un circuito de conductos plásticos que llegan a la máquina de diálisis.

El sistema de tubos en la máquina de diálisis se encuentra sumergido en una solución que contiene todos los constituyentes normales de plasma sanguíneo. Las paredes de las tuberías de plástico son en realidad una membrana semipermeable que permite que los desechos del enfermo pasen hasta la solución circundante.

A medida que la sangre circula una y otra vez por los tubos del aparato, va alcanzando los valores normales de sus distintos constituyentes.

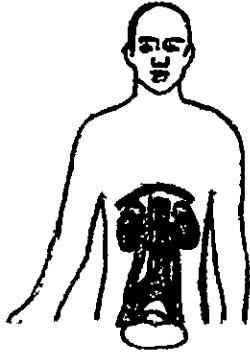
Esta metodología, aun cuando ha sido mejorada, presenta grandes inconvenientes: su alto costo y la incomodidad para el paciente.

Tratando de superar estas dificultades se ha implementado un tipo de diálisis llamada **diálisis peritoneal ambulatoria**. Esta técnica consiste en fijar a la cavidad abdominal del paciente una bolsa que contiene líquido para diálisis, que se hace circular hacia el interior de la cavidad abdominal, pasando por el peritoneo, que actúa como membrana semipermeable reteniendo las sustancias que se deben eliminar.

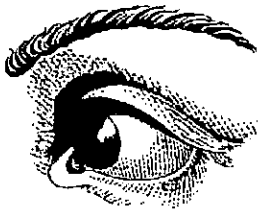
A pesar de ser la diálisis una alternativa de tratamiento para los enfermos de insuficiencia renal, llega un punto en que resulta insuficiente para el enfermo. A esto se suma su elevado costo y el largo tiempo que el paciente debe pasar sometido a la máquina en este tratamiento. La mejor alternativa para un paciente de insuficiencia renal es el transplante de riñón. En esas condiciones el paciente puede vivir casi normalmente con un riñón aportado por un donante compatible.

Con base en la lectura anterior contesta:

1. ¿ Qué es la insuficiencia renal ?
2. ¿ Qué consecuencias tiene el mal funcionamiento de los riñones?.
3. sobre la silueta dibuja el sistema urinario humano identificando las partes que lo conforman.



4. Por que podemos considerar a las lagrimas que expulsa el ojo como un producto de secreción y excreción a la vez?



5. las glándulas encargadas de eliminar el sudor son:
  - e. Glándulas sudoríparas
  - f. Glándulas pituitarias
  - g. Vasos sanguíneos
  - h. Piel
6. Los productos de excreción en el sistema urinario son:
  - i. Heces fecales
  - j. Sudor, sales minerales
  - k. Dióxido de carbono y agua
  - l. Exceso de agua, sales minerales, dióxido de carbono y urea
7. En el hombre a diferencia de la mujer la uretra es llamada:
  - e. conducto urogenital
  - f. Esfínter uretral interno

- g. Medula espinal
  - h. Esfínter uretral externo
8. Las funciones de la piel como órgano de excreción son:
    - a. proteger al organismo contra infecciones y la desecación
    - b. control de la temperatura corporal
    - c. recibir estímulos de medio externo y eliminar desechos
    - d. todas las anteriores.
  9. ¿ como puedes relacionar todos los sistemas aprendidos durante el año con el funcionamiento del sistema excretor?
  10. ¿ en qué momento podemos decir que nuestro sistema excretor actua como una maquina ?
  11. Que es diálisis y cual es su importancia

## **GRADO NOVENO SANDRA ISABEL ENCISO GALINDO**

**B9A1**

### **IDENTIFICACIÓN DE IDEAS PREVIAS SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO**

¿Qué entiendes por estímulo?

#### **MATERIAL:**

- Lombriz de tierra
- Vinagre
- Papel Periódico
- Alfileres
- Pila de linterna
- Alambre de cobre
- Algodón

#### **PROCEDIMIENTO**

1. Coloca la lombriz de tierra sobre el papel periódico con un alfiler, presiona la pila. Describe lo observado. ¿Cómo percibe la lombriz el contacto del alfiler?
2. Empapa de vinagre un pedazo de algodón, exprimiendo suavemente el algodón, dejar caer las gotas de vinagre sobre la lombriz. ¿Cómo reacciona la lombriz ante este estímulo?
3. Procura que la lombriz se desplace y, en un momento del recorrido, impídele el paso, utilizando un lápiz o cualquier otro objeto. Describe la reacción de la lombriz.
4. Conecta el cable a la pila. Con los extremos libres de los alambres, toca la lombriz en forma rápida. ¿Cuál es la reacción?
5. ¿Qué sistemas le permiten a la lombriz actuar así frente a estos estímulos?
6. ¿Consideras que el sistema nervioso es igual en todos los organismos que lo poseen? Explica

B9A2

CUESTIONARIO DEL SISTEMA NERVIOSOS

1. Se dice que las neuronas son la unidad fundamental del sistema nervioso. Explica ¿Por qué? ¿Qué clases existen? Y ¿Cómo están constituidos?
2. Para que el sistema nervioso funcione utiliza un mecanismo denominado "Impulso nervioso". Explica que es y como funciona
3. Realiza un esquema (Mapa Conceptual, cuadro sinóptico, tabla, etc.) de cómo es la organización del sistema nervioso.
4. Como esta relacionado el Sistema Nervioso Periférico con el Sistema nervioso central?
5. Cual es la principal característica evolutiva del sistema nervioso.
6. Realiza una tabla donde expliques las funciones del:
  - El Sistema Nervioso somático
  - El Sistema Nervioso Autónomo
7. Lee que funciones cumple el sistema efector y receptor y utilizando un ejemplo de tu vida cotidiana explica como funciona.
8. Que estructuras del sistema nervioso participan en un acto reflejo?
9. Por que puedes controlar algunos movimientos como lo haces al caminar y no puedes controlar otros movimientos como los que realiza tu corazón.
10. Si las fibras nerviosas están aisladas ¿Cómo explicas que un impulso nervioso pueda llegar desde un dedo del pie hasta el cerebro?.
11. En que consiste un Acto reflejo?
12. Como relacionas el funcionamiento del sistema nervioso con el de una maquina?
13. Que sustancias hacen parte de la transmisión del impulso nervioso y que sustancias afectan el sistema nerviosos.

## ACCION RAPIDA

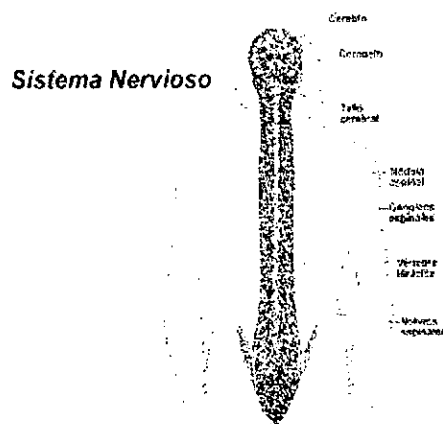
### Por qué respondes automáticamente a un estímulo

#### Lo que necesitas saber

Tu cuerpo envía mensajes al cerebro y médula espinal por medio de fibras especiales llamadas **nervios**. Los nervios se componen de paquetes de miles de células nerviosas denominadas **neuronas**. Éstas envían señales eléctricas llamadas **impulsos** que viajan de un neurona a otra. Estos impulsos eléctricos diminutos viajan en una dirección a lo largo de caminos definidos. Algunos impulsos viajan a velocidades de aproximadamente 400 Km (250 millas) por hora. La velocidad de los impulsos varía. Por ejemplo, las señales de dolor son más lentas que las señales de tacto. Si te caes de tu bicicleta sientes el dolor después de las señales de tacto.

Los impulsos se activan mediante un **estímulo** (algo que excita o acelera una respuesta de modo temporal). Los estímulos, a su vez, activan **receptores sensoriales** (células que reciben estímulos de la vista, audición, olfato, gusto y tacto). Los receptores sensoriales te permiten estar consciente de tu ambiente.

Las **neuronas sensoriales** envían impulso desde los receptores sensoriales en áreas como tus ojos, nariz, y piel, hasta la médula espinal. Las **neuronas motoras** llevan impulsos a los músculos y otras partes del cuerpo. Los mensajes sensoriales que entran se transfieren a mensajes motores que sales, mediante una estación de relevo llamado **neurona de asociación**, localizada en el encéfalo y en la médula espinal.



El cerebro controla muchos de tus actos, pero a veces es necesario que tu organismo reaccione con rapidez. Cuando se realiza una respuesta automática a un estímulo sin la participación del cerebro, la acción se denomina **reflejo**. Un reflejo es una respuesta que ocurre tan rápidamente que no piensas en ella hasta después de que pasa. Los reflejos incluye el parpadeo, la tos y el estornudo. Algunos reflejos son una respuesta a la amenaza de daño físico, como alejar tu mano de un objeto caliente o saltar cuando te asustan



Si por accidente te picas un dedo con un aguja, tu mano se contrae de inmediato. El impulso de esta situación no pasa por tu cerebro y viaja solamente desde y hacia la médula espinal. Primero, los receptores sensoriales de tu dedo reciben un mensaje del piquete con la aguja. La neurona sensorial de tu dedo envía entonces un impulso a la médula espinal, donde la señal se envía a lo largo de dos caminos. Un camino es una vuelta refleja corta por las neuronas de asociación y de regreso a lo largo de la neurona motora hacia los músculos del brazo y de la mano. Los músculos se contraen, lo que causa que el dedo se aleje del objeto puntiagudo.

El otro camino lleva a la médula espinal y hacia el cerebro. Cuando el impulso que sigue esta ruta llega a su destino, adquieres conciencia del dolor, pero la acción refleja ya hizo que tu dedo se alejara.

Los reflejos que no dependen de una experiencia previa se denominan **reflejos no condicionados**. Naces con ellos. Como ejemplos se incluye la dilatación de las pupilas de tus ojos cuando la luz es tenue y la producción de saliva cuando entra alimento a tu boca.

Un **reflejo condicionado** es aquel en el que un estímulo nuevo sustituye al estímulo original. Estos reflejos dependen en parte de una experiencia previa. Por ejemplo, tu boca produce saliva normalmente cuando las papilas gustativas se estimulan con las sustancias químicas del alimento que las toca. Pero si has comido algo que de veras te gusta, la saliva empieza a fluir sólo con ver, oler, o incluso pensar en ese alimento sabroso. Éste es un reflejo condicionado.

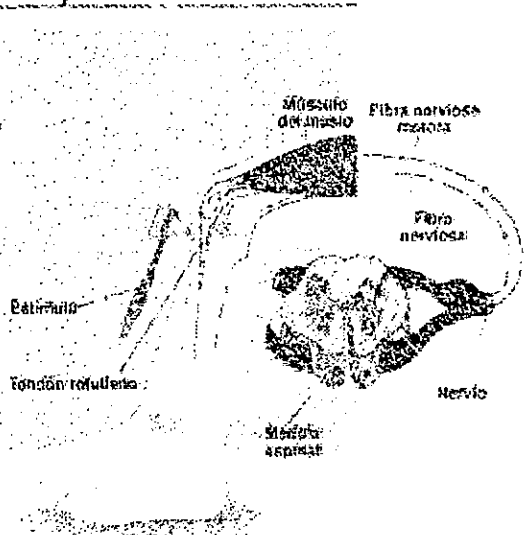
## Ejercicios

### 1. Relaciona el dibujo con los cuatro términos que se presentan a continuación:

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| Neurona sensorial     | Receptor Sensorial |
| Neurona de asociación | Neurona Motora     |

### EL ACTO Reflejo

Un reflejo es una respuesta involuntaria, y producida ante un estímulo, donde este estímulo es recibido por los nervios sensoriales que transmiten la señal al cerebro, que es el centro de control. Este centro es el que envía la señal a los músculos que producen la acción refleja. Este reflejo es muy importante, ya que nos permite mantenernos en pie. Para que se produzca un acto reflejo, los nervios de la médula espinal reciben a las señales, como intervención del cerebro. Este control del impulso nervioso se llama "acto reflejo". Un ejemplo de reflejo de esta naturaleza es la contracción de los músculos de la mano frente al estímulo de un objeto.



**Dibujo**

## **PROBLEMAS**

### **SISTEMA NERVIOSO**

- a. Si una persona sufre un accidente y como consecuencia de este, pierde el habla, la visión y el equilibrio del cuerpo ¿Qué partes de tu sistema nervioso pudieron lesionarse?
- b. Como influye el medio ambiente en el funcionamiento de tu sistema nervioso.
- c. Si una persona tiene actitudes como amar, odiar, miedo, calma ¿Qué parte de tu sistema nervioso interviene en estas actitudes?
- d. Si te encuentras en una fiesta y ves a los niños corriendo, hablando, escribiendo ¿Qué partes de tu sistema nervioso controla estas actividades?

## **DEBATE DE PROBLEMAS DEL SISTEMA NERVIOSO...**

1. En tu grupo selecciona un Sustentador, un oponente, un defensor, un jurado y un juez.
2. Reunirse todos los sustentadores, los oponentes , los defensores, los jurados y los jueces.

Las funciones de cada cargo son las siguientes:

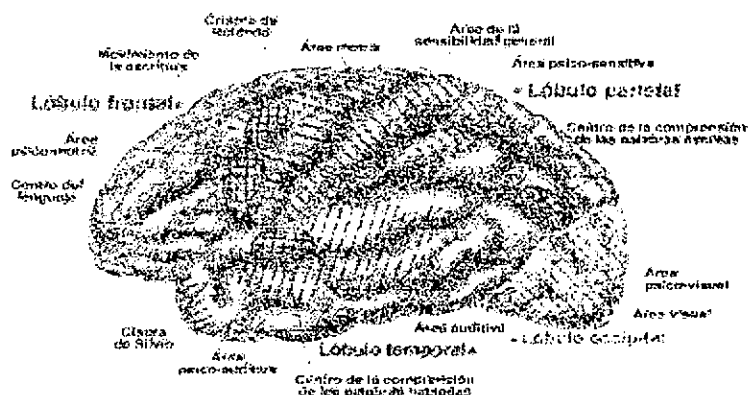
- **SUSTENTADOR:** Cuenta el problema y la solución al final del problema.
  - **OPONENTE:** Rechaza o refuta la teoría del sustentador.
  - **DEFENSOR:** Defiende la teoría del sustentador basándose en teorías o en hechos.
  - **JURADO:** Toma las dos sustentaciones del oponente y el defensor y mira cual es la que tiene la razón.
  - **JUEZ:** Decide cual de los dos gana el veredicto si el oponente o el defensor.
3. De acuerdo a los problemas desarrollados en la clase anterior, prepararlos de acuerdo al cargo que le correspondió. (15 minutos).
  4. Empezar el debate con el primer problema, es de aclarar que todos deben participar

### **Después del debate resolver el siguiente problema:**

Hacer un esquema con dibujos donde se vea la evolución del sistema nervioso desde los organismos unicelulares hasta el ser humano; establezca diferencias y semejanzas entre uno y otro?.



## Centros nerviosos del cerebro



El cerebro es la parte más grande y más compleja del encéfalo. Te permite pensar, recordar, decidir e imaginar. El cerebro también hace posible que veas, oigas, saborees, toques y huelas. Aunque tus ojos estén perfectos no podrías ver si los mensajes no llegaran al cerebro.

El cerebro tiene dos mitades, conocidas como los **hemisferios izquierdo y derecho**, las cuales están cubiertas con una capa de células nerviosas llamada **corteza**. El lado derecho de la corteza controla las actividades del lado izquierdo del cuerpo y el lado izquierdo de la corteza controla las actividades del lado derecho del cuerpo. Si eres diestro el lado izquierdo de tu corteza controla tu habla, lectura, escritura y habilidades matemáticas y el lado derecho controla tus emociones y expresión creativa. Si eres zurdo, ocurre lo contrario.

La corteza tiene una superficie plegada, de modo que se ve como una nuez arrugada y de gran tamaño. Los pliegues hacen posible que la gran superficie de la corteza quede en el espacio pequeño del cráneo. El desarrollo del cerebro y de la corteza plegada es lo que te da más inteligencia a ti y a otros seres humanos en comparación con otros animales.

### Ejercicios

1. **Algunas cosas se pueden memorizar más fácilmente que otras. Ve cada una de las listas siguientes durante un minuto. Haz el esfuerzo de memorizar cada una. ¿Cuál lista es más fácil de memorizar)**

#### Lista A

OIZ  
BXQ  
RUL  
QXL  
GZC

#### Lista B

ABC  
DEF  
GHI  
JKL  
MNO

2. Las formas de organizar la información para ayudarte a recordar con rapidez y facilidad se llaman **recursos mnemónicos**. Este método de aprendizaje relaciona el material que debe aprenderse con algo que es más fácil de recordar, como una palabra o frase. Por ejemplo, el orden de los colores del espectro (rojo,

anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo, violeta) se recuerda más fácilmente si usas sus primeras letras para formar la frase (rana ca, indio vio).

Las partes de un organismo vivo, que se listan abajo, están en orden de la más pequeña a la más grande. Construye una oración mnemónica para ayudar a memorizar las palabras en orden.

Átomos, Moléculas, Células; Tejidos, Órganos, Sistemas, Organismo.

## EL CONTROLADOR

### Cómo funciona tu organismo si que tú lo dirijas

#### Lo que necesitas saber

Tu cuerpo hace movimiento involuntarios sin que tengas que pensar en hacerlos, como respirar, parpadear, estornudar, tragar y los latidos de tu corazón. La parte del encéfalo que controla estos y otros actos involuntarios en el bulbo raquídeo.

El exterior del bulbo raquídeo se ve como una masa abultada en el extremo superior de la médula espinal, pero en su interior hay dos grandes cordones de fibras nerviosas: Uno sale del hemisferio derecho y la otra del hemisferio izquierdo del cerebro. Los cordones se cruzan; por lo tanto, el hemisferio izquierdo del cerebro controla el movimiento muscular del lado derecho del cuerpo y el hemisferio derecho controla el movimiento del lado izquierdo del cuerpo.

Dentro del bulbo raquídeo hay células muy sensibles a la cantidad de un gas llamado bióxido de carbono, que está en la sangre. Cuando la concentración de bióxido de carbono en la sangre aumenta debido a sucesos como el ejercicio, estas células especiales envían mensajes que aumentan la frecuencia y la profundidad de la respiración (El proceso mecánico de mover aire hacia adentro y fuera del cuerpo). Respiras más lentamente y con menor profundidad cuando estás sentado y leyendo un libro que después de jugar un partido de básquetbol. Tu bulbo raquídeo controla este cambio.

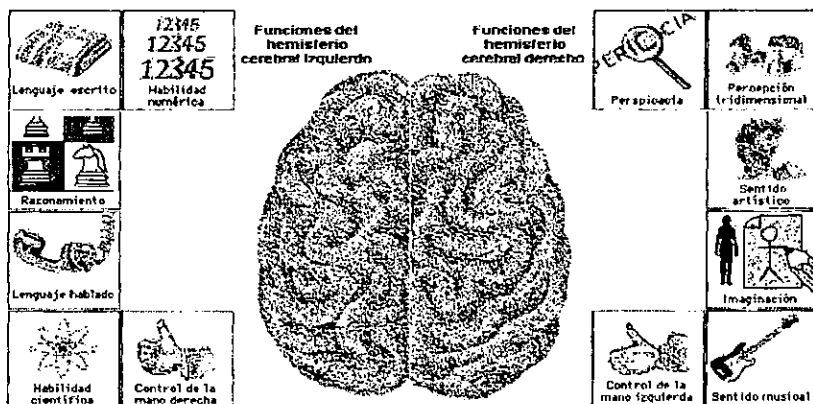
Tú puedes controlar la velocidad y la profundidad de la respiración, pero sólo hasta cierto grado. Puedes detener la respiración sólo durante un corto periodo porque tu cuerpo elimina bióxido de carbono cada vez que exhalas (respiras hacia fuera, sacando gases de los pulmones). El detener tu respiración provoca que aumente la cantidad de bióxido de carbono en tu sangre. Finalmente, cuando la cantidad de bióxido de carbono llega a cierto punto, el bulbo raquídeo vence tu control y tienes que respirar.

#### Ejercicios

1. Estudia la gráfica que muestra la concentración de bióxido de carbono en diferentes actividades. Determina cual actividad hace que las células del bulbo raquídeo sensibles al carbono estén:
  - a. Más activas
  - b. Menos activas
2. Al final de cada camino del dibujo de la página siguiente hay una figura que muestra el movimiento que resulta de los mensajes que envía cada uno de los hemisferios cerebrales. Estudia el dibujo y efectúa lo siguiente:

**“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”**

- a. Sigue los caminos para unir el punto de inicio del mensaje nervioso en el cerebro con la figura que representa el movimiento causado por el mensaje.
- b. ¿Qué parte del cuerpo y del cerebro se utiliza para la acción indicada en cada figura?



**Funciones de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho**

Aunque los hemisferios cerebrales tienen una estructura simétrica, con los dos lóbulos que emergen desde el tronco cerebral y con zonas sensoriales y motoras en ambos, ciertas funciones intelectuales son desempeñadas por un único hemisferio. El hemisferio dominante de una persona se suele ocupar del lenguaje y de las operaciones lógicas, mientras que el otro hemisferio controla las emociones y las capacidades artísticas y espaciales. En casi todas las personas diestras y en muchas personas zurdas, el hemisferio dominante es el izquierdo.



### **Actividad : TORPEZA**

**Objetivo** Probar tu capacidad para controlar los movimientos de diferentes lados de tu cuerpo.

#### **Procedimiento**

- Extiende tus brazos enfrente de tu cuerpo y entrelaza tus manos.
- Pídele a tu ayudante que señale uno de tus dedos, sin tocarlo.
- Debes levantar inmediatamente el dedo identificado sin levantar ninguno de tus otros dedos.
- Observa qué tan rápido puedes mover el dedo identificado.
- Repite los pasos del 2 al 4 por lo menos cuatro veces.
- Repite el procedimiento, pero esta vez cruza tus brazos antes de extenderlos. Después entrelaza tus manos, levántalas y acércalas a tu pecho, sin tocarlo.

## **ACTIVIDAD**

1. Realiza de la manera mas completa un mapa conceptual de cada uno de los siguientes temas:
  - a. Partes del sistema nervioso incluyendo las neuronas
  - b. Funciones del sistema nervioso con la asociación de las partes que derivan dichas funciones.
  - c. Factores que intervienen en el funcionamiento del sistema nervioso.

## **EVALUACIÓN SISTEMA NERVIOSO**

1. Repasa los enunciados expuestos a continuación sobre las ideas mas importantes sobre el sistema nervioso y trata de responder las preguntas.
  - c. La neurona es la unidad base del sistema nervioso. Los mensajes, denominados impulsos nerviosos recorren las neuronas desde las dendritas hasta el cuerpo de la célula y los axones ¿Cómo te ayudan las neuronas a responder a los cambios ambientales?
  - d. El sistema nervioso Central consta del encéfalo y la medula espinal, órganos bastante especializados que contienen miles de millones de neuronas las cuales controlan y coordinan las actividades corporales. La medula espinal sirve de conexión entre el cerebro y los nervios del cuerpo, los cuales conforman el sistema nervioso periférico. ¿Cómo actúan las diferentes partes de tu sistema nervioso cuando atas el cordón de tu zapato?
  - e. Los reflejos son respuestas automáticas de tu cuerpo a estímulos potencialmente perjudiciales. La trayectoria de un reflejo no pasa por el cerebro. ¿Por qué son importantes los reflejos para la supervivencia?
2. Enumera las partes del sistema nervioso responsable de las siguientes actividades.
  - Caminar en una barra de equilibrio
  - Leer un libro
  - Respirar
  - Jugar fútbol
  - Circulación de la sangre
3. Describe el sistema nervioso autónomo; ¿Cuáles son sus dos divisiones y que papel desempeña cada uno de ellos en tu vida diaria?
4. Escribe ejemplos de los reflejos que puedes tener en un día.
5. Haz un mapa conceptual donde relaciones los componentes y las funciones del sistema nervioso.
6. Explica el proceso de cómo respondes automáticamente a un estímulo.
7. Consideras que el sistema nervioso es igual en todos los organismos?. Explica.
8. Analiza las tres partes del encéfalo: Bulbo raquídeo, cerebelo y cerebro, en cuanto a las diferencias de función.
9. Compara el sistema nervioso central con una situación de emergencia por incendio. ¿Qué parte de tu sistema nervioso central actúa como controlador del departamento de bomberos?

## **IDEAS PREVIAS: SISTEMA ENDOCRINO**

1. Imagina las siguientes situaciones...

- Una persona toma líquidos normalmente, pero manifiesta síntomas de hinchazón en el cuerpo.
- El pediatra de Carmen ha observado que esta niña presenta un desarrollo desproporcionado en su crecimiento, cree que tiene acromegalia o gigantismo.
- Hoy día es común encontrar hombres con rasgos femeninos y mujeres con rasgos masculinos.

De acuerdo a estas situaciones explica por que crees que se debe cada una de ellas.

2. Que es para ti una hormona?
3. Que función desempeñan las hormonas en el organismos?

## **CONTROL DEL CUERPO**

En el pasado, "el hombre mas alto del mundo" y "La mujer mas pequeña de la tierra", servían de entrenamiento comúnmente en los circos, aunque eran personas corrientes excepto por su extraordinario altura o escasa estatura. En la mayor parte de los casos, sus tamaños eran el resultado del funcionamiento defectuoso de sus sistemas endocrinos.

Una **HORMONA** es una sustancia química fabricada por una glándula sin conductos en una parte del cuerpo, la cual produce cambios en otra parte de este. Las hormonas son indispensables en cantidades muy pequeñas y se desplazan directamente desde las células de las glándulas hasta el torrente sanguíneo. El tejido especial afectado por una hormona es su tejido blanco o efecto. Dicho tejido puede localizarse lejos de las glándulas que fabrican la hormona.

## **CRECIMIENTO HUMANO**

Durante la vida, una persona atraviesa varias etapas. Un recién nacido pasa por la infancia, la niñez, la adolescencia, la adultez y la vejez hasta la muerte. Tu te encuentras en la etapa de la adolescencia que sigue a la pubertad.

La pubertad se caracteriza por un aumento en la producción de hormonas de la glándula pituitaria, las cuales estimulan los órganos sexuales de los hombres y de las mujeres para producir hormonas sexuales. En dicho desarrollo también influyen la salud, la nutrición y el factor hereditario de los individuos.

Los sistemas nervioso y endocrino controlan las actividades del cuerpo. Con frecuencia los efectos de las hormonas tardan en aparecer y duran mas de lo que los impulsos nerviosos.

## **¿CÓMO SE REGULA EL CALCIO?**

Dos glándulas endocrinas, la tiroides y la paratiroides funcionan juntas para mantener en equilibrio los niveles de calcio en la sangre ¿Cómo funciona?

La ingestión de alimentos ricos en calcio origina un alto nivel de este en la sangre, lo cual hace que el organismo envíe una señal a la tiroides para que libere una hormona que deposita el calcio en los huesos, desde donde se excreta a través de la orina.

Por otra parte, un bajo nivel de calcio estimula la glándula paratiroides para que segregue una hormona que disuelve parcialmente el hueso, con lo cual los riñones conservan el calcio sin excretarlo.

Si no ingieres con regularidad comidas ricas en calcio, el resultado puede ser huesos débiles. Las investigaciones señalan que las deficiencias de calcio también puede ser una posible causa de hipertensión y del cáncer de colon.

Desarrolla los siguientes problemas:

1. Que ocurriría si tuviéramos sistema nervioso pero no sistema endocrino.
2. Como esta formada la coordinación del cuerpo.
3. En las actividades diarias de los seres humanos que tan importantes y necesarios son la coordinación y el control de sus operaciones.

## **TALLER SISTEMA ENDOCRINO**

1. Explica que es y para que sirve el sistema endocrino.
2. Que es una glándula.
3. Cuál es la diferencia entre glándulas endocrinas, exocrina y mixtas. Explica cada una.
4. ¿Qué es una Hormona?
5. ¿Cómo funciona una Hormona?
6. El cuerpo humano solo secreta hormona?, Explica tu respuesta.
7. ¿Qué es la secreción?

## **EXPOSICIONES**

**Se trabajaron exposiciones sobre el sistema endocrino, se organizaron grupos de trabajo y cada grupo deían trabajar con una glándula específica, pero todos debían basar su exposición en los siguientes puntos:**

1. Realizar un resumen de las funciones y características de la Glándula que te corresponda.
2. Organiza con tu grupo una exposición creativa y resuelve durante la exposición los siguientes problemas:
  - a. Que función cumple la glándula correspondiente y por que es importante para el organismo.
  - b. Que sucedería si el ser humano no tuviera dicha glándula o si le funcionara mal.
  - c. Cuales son las principales sustancias que secretan la glándula y que función cumple.



## **TALLER**

Se trabajaron dos cuestionarios de acuerdo a los libros empleados:

### **Primer taller**

#### **CONOZCAMOS LO ESENCIAL**

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta. Justifica tu respuesta.

a. Respecto de las hormonas es falso afirmar que:

- Poseen una amplia variedad estructural.
- Actúan en bajas concentraciones
- Todas poseen actividad estimulante.
- Son rápidamente degradadas.
- Viajan a través del torrente sanguíneo .

b. Las glándulas endocrinas y exocrinas se diferencian en que:

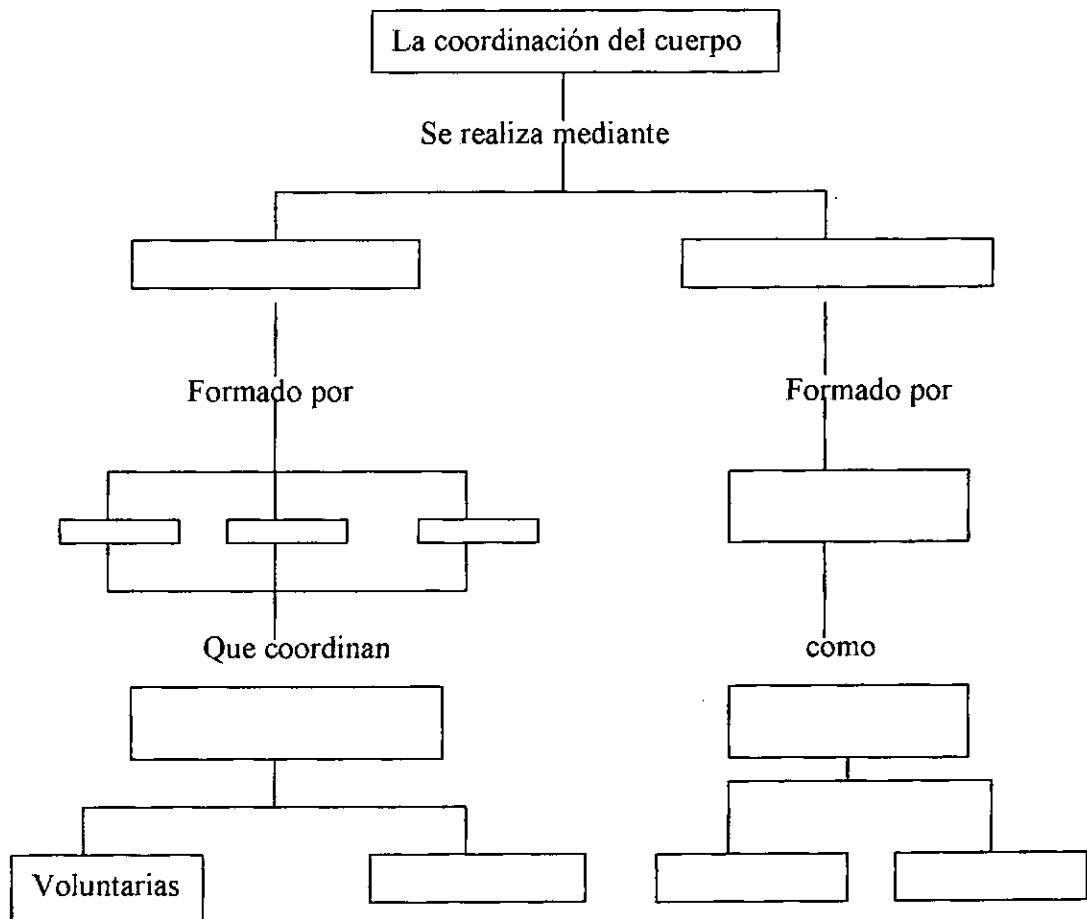
- Las glándulas endocrinas tienen un conducto que les permite conducir la hormona hasta la sangre.
- Las glándulas endocrinas son, generalmente, de menor tamaño que las exocrinas.
- Las glándulas endocrinas se encuentran ricamente innervadas.
- Ninguna de las anteriores.

2. Responde:

- a. ¿Cuál es la función de las hormonas? ¿En que se diferencia unas de otras?
- b. ¿Qué características debe cumplir una sustancia para ser considerada como una hormona?
- c. ¿Todos los órganos productores de hormonas son imprescindibles para la vida? ¿Por qué?

#### **ORGANICEMOS LOS CONOCIMIENTOS**

3. Completa el siguiente mapa conceptual



### RESOLVAMOS PROBLEMAS

4. Haz un esquema para explicar el proceso de la coordinación hormonal. Incluye los siguientes pasos del proceso:
  - El hipotálamo produce un factor que activa la secreción hipofisaria.
  - La hipófisis produce una hormona
  - Esta hormona actúa sobre otra glándula, que produce a su vez otra hormona.
  - Cuando la concentración en la sangre de esta segunda hormona llega a un determinado nivel, inhibe la producción de la primera en la hipófisis y la del factor en el hipotálamo.
  
5. Responde.
  - a. ¿Cómo se controla la secreción de las hormonas? ¿Qué sucedería si no existiera este control y la secreción de las hormonas fuera continua?
  - b. ¿Qué crees que ocurre si la hipófisis de una mujer no secreta la hormona FSH?

6. Resuelve.

- a. ¿Qué ocurriría si tuviéramos sistema nervioso pero no endocrino?
- b. ¿Por qué se dice que la adrenalina es la hormona del estrés?
- c. Se le administra insulina a un paciente diabético y no se produce una disminución de los niveles de azúcar sanguíneo ¿Cuál será la explicación de este hecho?

**Segundo taller:**

### **INTERPRETA SITUACIONES**

1. ¿Cómo es la regulación del azúcar en el páncreas?
2. La unidad constitutiva del organismo es:
  - a. La célula
  - b. El tejido
  - c. El órgano
  - d. El sistema
3. La deficiencia de somatotropina puede generar:
  - a. Cretinismo
  - b. Enanismo
  - c. Bocio
  - d. Hipotiroidismo.
4. La hormona encargada de la regulación hídrica en el riñón es la:
  - a. Oxitocina
  - b. ACTH
  - c. ADH
  - d. FSH
5. La hormona responsable de la estabilidad del útero durante el embarazo es la :
  - a. Gonadotrópica o coriónica humana
  - b. LH
  - c. Progesterona
  - d. FSH

### **ESTABLECE CONDICIONES**

1. Compara las glándulas exocrinas con las glándulas endocrinas. Escribe sus relaciones y sus diferencias.
2. La diferencia entre las glándulas exocrinas y las glándulas endocrinas en que las primeras:

- a. No tienen conductos hacia los capilares.
  - b. Tienen conductos hacia los capilares.
  - c. Están en el Hipotálamo.
  - d. Están en la hipófisis.
3. Las glándulas principalmente relacionadas con la reproducción son:
- a. La tiroides y las gónadas
  - b. La paratiroides y las gónadas
  - c. La hipófisis y las gónadas.
  - d. La pineal y las gónadas.
4. En la disminución de los niveles de calcio en la persona esta involucrada la glándula.
- a. Tiroides
  - b. Hipófisis
  - c. Paratiroides
  - d. Pineal
5. Cuando falta oxígeno en la sangre se secreta:
- a. Angiotensina y renina
  - b. Timosina
  - c. Aldosterona y adrenalina
  - d. Eritropoyetina.

### **PLANTEA ALGUNOS ARGUMENTOS E HIPÓTESIS**

1. Cuando algo te produce ira, tu nivel de adrenalina en la sangre se hace mayor. En esos momentos te sientes con más fortaleza para realizar un esfuerzo físico, Intenta una explicación a este hecho.
2. Conservar la concentración de glucosa en su punto normal en la sangre es muy importante, ya que la glucosa es el combustible por excelencia para muchos órganos y tejidos. Sin embargo, para nuestro cerebro resulta fundamental pues tal órgano está limitado a usar la glucosa. De acuerdo con lo anterior, si la cantidad de glucosa en la sangre está por debajo de lo normal ¿qué síntomas se presentarán en la persona que muestra dicho estado?
3. El peso de una persona está controlado en gran parte por la tiroides. Cuando dicha glándula se descontrola, la persona se engorda demasiado o se enflaquece en extremo ¿Por qué ocurrirán estas situaciones?

## **ACTIVIDAD**

### **“PROBANDO NUESTROS SENTIDOS”**

El gusto es el sentido que nos permite identificar los sabores de distintas sustancias que ingerimos. El gusto es el más débil de los sentidos, y para su funcionamiento se complementa con el olfato. Esta relación es la que comprobaremos en esta actividad y para realizarla necesitarás lo siguiente: una venda de género, trozos de queso, limón y chocolate.

1. Cubre los ojos de un amigo. Fíjate que no vea.
2. Pídele que se apreté la nariz mientras realiza la actividad. Recuérdale que debe respirar para no asfixiarse.
3. y 4. Dale a probar los distintos trozos de alimentos y pídele que los identifique.

Observación: como habrás podido comprobar, resulta difícil distinguir los sabores de los alimentos que ingerimos cuando tenemos inactivo el olfato. Esto se debe a que primero probamos los alimentos a través de la nariz, ya que el olor de estos entra por la bifurcación aerodigestiva hacia la mucosa olfativa y luego participa en la estimulación del gusto. Así, si tenemos tapada la nariz, todo lo que probemos te parecerá que no tiene sabor o que está desabrido.

Contesta las siguientes preguntas:

1. Que es para ti un sentido?
2. Cual es la función de los sentido en tu vida?
3. Por que son importantes los sentidos?
4. Describe dos actividades que hayas encontrado en Maloka que se relacionen con los sentidos?

**COLEGIO OSWALDO GUAYASAMIN  
EVALUACION NOVENO GRADO**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_ **CURSO** \_\_\_\_\_

1) **¿Qué son las hormonas?**

- Son órganos vitales que se encuentran situados encima del extremo superior de cada riñón en los seres humanos.
- Es una secreción que estimula la formación de espermatozoides en los testículos y la aparición de las características sexuales masculinas.
- Es una secreción química glandular producida por un órgano o parte del organismo, la que, trasladada a otro órgano, estimula o inhibe una función.
- Compuestos orgánicos constituidos por aminoácidos que intervienen en diversas funciones vitales esenciales, como el metabolismo.
- Ninguna de las anteriores

(2) **¿Cómo se clasifican las hormonas?**

- Se clasifican en dos tipos: de crecimiento y sexuales
- Se clasifican en dos tipos: esteroideas y proteicas
- Se clasifican en dos tipos: luteinizante y foliculoestimulante
- Se clasifican en dos tipos: oxitocina y melatonina
- Ninguna de las anteriores

3) **¿Qué glándulas son las encargadas de producir las hormonas?**

- Las glándulas mamarias
- Las glándulas paratiroides
- Las glándulas suprarrenales
- Las glándulas endocrinas
- Ninguna de las anteriores

(4) **¿Cuál es la función de la glándula tiroidea?**

- Controlar el crecimiento
- Controlar el metabolismo
- Estimula el corazón
- Reduce la fatiga muscular
- Ninguna de las anteriores

(5) **¿Qué sustancias produce la médula suprarrenal?**

- Adrenalina y noradrenalina
- Tirotrópina y prolactina
- Vasopresina y oxitocina
- Aldosterona y tiroxina
- Ninguna de las anteriores

**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"**

(6) ¿Qué función cumple el timo?

- Se encarga de aumentar el consumo de oxígeno
- Se encarga de incrementar la concentración de azúcar en la sangre
- Se encarga de la regulación de los mecanismos de inmunidad
- Se encarga de reducir la fatiga muscular
- Ninguna de las anteriores

(7) ¿Que órgano es el responsable de vigilar los niveles de azúcar en la sangre?

- La tiroides
- La hipófisis
- La placenta
- El páncreas
- Ninguna de las anteriores

(8) ¿Cuáles son las tareas que realizan las gónadas o glándulas sexuales?

- Generan las células sexuales destinadas a la fecundación y producen hormonas que determinan las características morfológicas de cada sexo
- Su única tarea es generar las células sexuales destinadas a la fecundación
- Su única tarea es producir hormonas que determinan las características morfológicas de las mujeres
- Son las responsables de la producción de hormonas masculinas
- Ninguna de las anteriores

(9) ¿Qué hormonas secretan los ovarios?

- Relaxina y oxitocina
- Adrenalina y noradrenalina
- Prolactina y vasopresina
- Estrógenos y progesterona
- Ninguna de las anteriores

(10) La existencia de tumores en la glándula pituitaria puede generar un exceso de somatotropina, una de las hormonas secretadas por la hipófisis. Esta anomalía ¿qué enfermedades provoca?

- Hipotiroidismo e hipertiroidismo
- Diabetes mellitus
- Gigantismo en los jóvenes y acromegalia en los adultos
- Enfermedad de Cushing
- Ninguna de las anteriores

## **UNIDAD DIDÁCTICA EDUCACIÓN AMBIENTAL GRADO 901 SANDRA ISABEL ENCISO GALINDO**

### **A9A1 EVALUACIÓN DE SUELOS**

1. Enumera tres aspectos acerca de la importancia del suelo
2. Cuales son los usos que recibe el suelo?
3. Que características físicas y químicas presenta un suelo cultivable?

### **A9A2 INDAGACIÓN DE PROPUESTAS DE LOS ALUMNOS SOBRE EL RECICLAJE**

1. Realizar una propuesta para realizar reciclaje en el colegio, la casa y el barrio, teniendo en cuenta los siguientes pasos:
  - Objetivos
  - Justificación
  - Metodología

### **A9A3 PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA**

1. Formación de grupos (5 alumnos)
2. Explicación de las actividades:
  - ± Impacto del reciclaje en el hogar (Campaña en el barrio)
  - ± Campaña del reciclaje en el colegio pro-día del estudiante.
3. Diseño de la publicidad para la campaña del reciclaje.



#### 4. APARTES DE LOS DIARIOS DE CAMPO

### DIARIO DE CAMPO DE LA PROFESORA ANGÉLICA ALVÁREZ

#### Algunos apartes de los cursos: 603 y 703

Diario de campo: Grado Sexto, Curso 3; BIOLOGIA			
Fecha	Actividad	Observaciones	Análisis
Agosto 6		No hubo clase por ser el día del Distrito.	
Agosto 7		No hubo clase por se día festivo.	
Agosto 13		No hubo clase por reunión de profesores.	Las reuniones de profesores han interferido bastante en el desarrollo de las clases.
	Ideas previas respiración, 603	Es la primera actividad de ideas previas, <u>los niños se muestran reacios a contestar y un condicionados, pues creyeron que era para una evaluación convencional. Les importa mucho contestar lo correcto.</u> No todos trabajan con el mismo empeño.	Creemos que para las actividades de ideas previas, se debe realizar un trabajo individual, para realmente poder ver el nivel o noción específica y con mayor precisión del curso. La actividad funcionó y se ve que despierta el interés en los niños.
Agosto 14	Interacción con el sistema respiratorio SR2-603	Muchos de los niños no trajeron el material correspondiente, lo cual origina desorden, por lo que no se pudo avanzar como se pretendía. Tampoco se logró el objetivo propuesto que era comparar lo elaborado antes de consultar en los libros. Deben terminar la actividad en la casa.	La falta de recursos para tener un buen material, es un factor que impidió que todos trabajaran en forma eficaz, pues con este tipo de estudiantes hay que trabajar mas de forma individual que en grupo, ya que muchos de ellos asisten obligados, no porque les guste, lo que genera indisciplina.
Agosto 20	SR3-603	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se consultó en libros, sacando ideas principales.</li> <li>- Proyectamos acetatos con sistema respiratorio y mecanismo de respiración, comparando los trabajos realizados.</li> <li>- Se interesaron mucho y prestaron atención, pero en ocasiones se dispersa</li> </ul>	El trabajo en libros es indispensable ya que está promoviendo mucho la lectura comprensiva pues es un factor nulo en la mayoría de los estudiantes.  Debido a que no es una actividad rígida, hay

**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"**

		fácilmente. - Se realizó la actividad de respiración en reposo y en ejercicio, estuvieron muy motivados. Para la clase siguiente se deben sacar conclusiones del ejercicio.	momentos de esparcimiento en la clase y permite que los niños realicen el ejercicio con atención.
Agosto 21		No hubo clase, taller de "Crecimiento Personal" para profesores	
Agosto 27		En la primera y segunda hora no se pudo dictar clases ya que el salón de clase estaba sin pupitres y con candado. El coordinador estaba "entregando salones y llaves"	
Agosto 28	SR4-603	Se aplicó la actividad "El aire es una mezcla de gases" pero el tiempo no permitió que se concluyera.	Los estudiantes se mostraron interesados e inquietos pues se presentaron nombres y símbolos de sustancias que no conocían.
Septiembre 3	SRL2-603	Se hizo una explicación de la nueva metodología de trabajo. Se inició con una "pregunta problema", comentarios y haciendo una consulta para resolver el problema, utilizando como apoyo: un documento de "Clases de respiración en animales", libros de texto y proyección de acetatos. El inicio de la clase fue algo caótico pero luego se normalizó.	Se siente desilusión al llegar con una clase preparada con un grado de flexibilidad y encontrar que los estudiantes no permiten el curso normal de la clase por su indisciplina. Hubo que cambiar el rumbo de la clase.
Septiembre 4		Se realizó una lectura participativa del documento entregado en la clase anterior, haciendo una interpretación de las gráficas presentadas, dando ejemplos de respiración cutánea, branquial, pulmonar. En general la disciplina en esta clase fue buena. Los niños se muestran interesados.	A los estudiantes no les agrada la lectura por consiguiente no se presentó comprensión de la misma. Después de un llamado de atención, ya hicieron más útil el material entregado.

<b>Diario de Campo: Grado Séptimo; Curso 3; BIOLOGIA</b>			
	IPD - 703	Los niños trabajaron muy juiciosos, estaban entusiasmados y el cuestionario era bastante relacionado con lo que ellos pueden vivir. El horario favorece la clase. (Dos primeras horas del Viernes).	Decidimos realizar esta actividad en forma individual, lo que arrojó un buen resultado en el trabajo en el aula, contribuyendo con la disciplina.

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*

	SD2 - 703	Lectura "Nutrición en Autótrofos y Heterótrofos. Se preparó un cuestionario que facilitara la comprensión de la lectura. Es siempre muy difícil iniciar clase pues en el salón correspondiente no hay pupitres por lo que se pierde mucho tiempo. En el poco tiempo de clase los muchachos hacen la lectura de forma ordenada. Con el cuestionario no se alcanzó a trabajar en clase, quedó de tarea.	La pérdida de tiempo para ubicar los estudiantes en el salón es mucha, ya no existen mesas disponibles y nos toca salir a buscarlas o buscar un salón para poder dictar la clase. Sin embargo, lo poco que se hizo fue ordenada y agradable pues los estudiantes estaban muy interesados.
Agosto 15		Se corrigió el cuestionario. La mayoría de los niños desarrollo el cuestionario de forma correcta. Se hizo una lectura de los libros acerca de la nutrición en el hombre.	Todos los estudiantes estuvieron muy atentos a participar en el desarrollo y corrección del cuestionario.
Agosto 20	SD3 - 703	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se trabajó en grupo y se repartieron temas de exposición sobre nutrición en los seres vivos.</li> <li>- Se llevaron libros para y en este tiempo realizaron consultas de los temas de exposición.</li> </ul>	El grupo estuvo trabajando, se hace una sensibilización acerca de la importancia del trabajo en grupo, de manera que este trabajo es mejor aprovechado.
Agosto 22		<p>Se iniciaron las exposiciones sobre nutrición en los seres vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutrición Celular <ul style="list-style-type: none"> <li>Protistos</li> <li>Hongos y Móneras</li> </ul> </li> <li>- Nutrición en Invertebrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Espongiarios</li> <li>Equinodermos</li> <li>Celenterados</li> <li>Platelmintos</li> <li>Nematelmintos</li> <li>Anélidos</li> <li>Moluscos</li> <li>Artrópodos</li> </ul> </li> <li>- Nutrición en Vertebrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Peces</li> </ul> </li> </ul>	Al iniciar las exposiciones por orden de complejidad algunos grupos no expusieron porque no prepararon el tema. Otros grupos estuvieron muy motivados y realizaron carteleras, etc., pero al explicar, faltó mas profundidad y puntualidad en el tema.

**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"**

		<p>Aves</p> <p>Anfibios</p> <p>Reptiles</p> <p>Mamiferos</p> <p>En cada exposición se iban haciendo las aclaraciones pertinentes por la profesora, con dibujos más claros que los que ellos habían traído.</p>	
Agosto 26		Se hace horario del día Viernes, continuando con las exposiciones sobre nutrición en seres vivos, con la misma metodología.	Los grupos estuvieron un poco más motivados y han profundizado "un poquito" los temas.
Agosto 27		Continuación de las exposiciones. Se hace una retroalimentación de las exposiciones sobre nutrición en animales por medio de la observación de acetatos que tienen gráficas claras y visibles.	Los estudiantes estuvieron muy atentos a la actividad de retroalimentación.
Agosto 29		No hubo clase por actividad lúdica: Cometas	
Septiembre 3		- Continuación de las exposiciones y conclusión del sistema digestivo humano, incluyendo enfermedades e higiene.	Algunas de las exposiciones mejoraron, otras siguen igual o no las hicieron.
Septiembre 5		Se hacen aclaraciones sobre digestión y se concluye. Se da un cuestionario de repaso para que estudien lo visto para evaluar.	En este tipo de actividades son un poco más dedicados, ya que el trabajo es individual sin embargo se observa que tienen vacíos ya que no han prestado la suficiente atención a las explicaciones. Creo que es por la falta de interés o la pérdida de clase frecuente por diferentes causas: no hay salón, rotación, reuniones...

## DIARIO DE CAMPO DE LA PROFESORA CLEMENCIA ARIAS

### Algunos apartes de los cursos: 602 y 801

602

FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACION
JULIO 30	61B IDEAS PREVIAS	No todos los grupos presentaron el material requerido. La actividad promovió la hiperactividad de los muchachos. Las preguntas planteadas en el test de ideas previas eran planteadas de igual manera por los estudiantes a los docentes en práctica. Algunos grupos se apoyaban del texto y solo rescribían lo que la literatura proponía. <u>Los estudiantes no cuestionan con los miembros del grupo sino que se apoyan en respuestas de otros.</u>	
AGOSTO 4	62B CONCEPTO DE RESPIRACIÓN Y CLASES	Falto compromiso por parte de los estudiantes en el desarrollo de una tarea extraclase. Se observó participación activa por parte de los estudiantes en la actividad planteada con excepción de un grupo. Los grupos de trabajo muy grandes impiden un trabajo eficaz. Se plantean unos problema para conocer las ideas de los alumnos sobre los conceptos Maquina y sustancia en relación con el tema respiración.	
AGOSTO 11	63B CONCEPTO DE	Antes de la actividad fue necesario hacer	

**“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”**

	EXPIRACION	<p>actividad 2. Se lleva a cabo una actividad práctica en pequeños grupos y se observa que los estudiantes no siguen instrucciones. Durante el desarrollo de la actividad 2 grupos confundieron el trabajo a realizar; pues tomaron el pulso en lugar del número de inspiraciones. Algunos grupos tuvieron dificultades para sacar conclusiones de la actividad realizada. Se observa indisciplina por parte de algunos estudiantes.</p>	
AGOSTO 13	64B COMPOSICIÓN DE AIRE INHALADO Y EXHALADO	<p>Los estudiantes muestran ahora mayor interés por los temas de la clase aunque las repuestas a los interrogantes planteados son resueltos de una manera poco concreta. Intentan interpretar el cuadro propuesto por la docente en ejercicio, pero únicamente logran afirmar lo que propone el cuadro. Los docentes intentan dar una idea acerca de la interpretación posible del cuadro y a partir de esto dan ideas más concretas. Entre ellos refutan o corroboran ideas que otros estudiantes proponen.</p>	
AGOSTO 18	64B SISTEMAS RESPIRATORIOS EN ANIMALES	<p>En pequeños grupos y con ayuda de libros, los estudiantes consultan sobre los diferentes tipos de respiración en.</p>	

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*

		animales. Durante el desarrollo de la actividad se nota que algunos alumnos copian textualmente del libro. Los estudiantes preparan el tema en pequeñas exposiciones para la próxima clase. Se despejarán posibles dudas y se evaluará la responsabilidad de cada uno de ellos.	
AGOSTO 25	65B RESPIRACIÓN EN ANIMALES	Los estudiantes traen carteleras alusivas al tema realizado, resaltan los diferentes órganos que se comprometen en los distintos tipos de respiración aunque lo hacen de memoria. Algunos grupos se enredan con preguntas que formula la docente titular y pasante con base en lo explicado por ellos mismos en las respectivas carteleras. Mencionan en la exposición los animales característicos para cada uno de los diferentes sistemas y cuestionan el porque de esos órganos de especialización.	
AGOSTO 27	67B RESPIRACIÓN ANAEROBIA Y AEROBIA	Los estudiantes saben el concepto de respiración anaerobia y aerobia pero no interiorizan el concepto. Con el taller – laboratorio planteado, es más claro el concepto de respiración anaerobia y pueden diferenciar con ejemplos los dos tipos de respiración. El	

		<p>argumento teórico posterior hace mas claro el concepto y además los estudiante relacionan los tipos de respiración en animales identificando en cada uno de ellos la necesidad del oxígeno atmosférico y el que es tomado de otro tipo de sustancias.</p>	
SEPTIEMBRE 1	68B LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y LAS CONSECUENCIAS EN LOS SERES VIVOS	<p>Los estudiantes no prestan atención a la actividad a desarrollar. Entienden cada uno de los puntos a seguir según el bosquejo de resolución de problemas pero no interiorizan ni analizan el porqué de cada uno de los pasos. Desarrollan completamente el núcleo ejemplo presentado y en la socialización d la misma actividad se nota que la mayoría cae en cuenta de los errores cometidos. La actividad extraclase es desarrollada por más del 80% de los estudiantes.</p>	

801

FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACION
AGOSTO	TALLER DE IDEAS PREVIAS (INICIACIÓN DEL TEMA RESPIRACIÓN)	<p>Se realizan grupos pequeños de estudiantes para que cada uno participe en el desarrollo del taller. Los alumnos no conocen el concepto "ideas previas" y aunque se les explica ellos tienden a</p>	



		<p>buscar en libros para responder.</p> <p>La mayoría de los alumnos poseen conceptos previos "positivos o buenos" en cuanto al tema a trabajar.</p> <p>Se observa interés por el taller</p>	
	<p><b>MONTAJE DEL APARATO RESPIRATORIO</b>  <b>ACTIVIDAD 8.2.B</b></p>	<p>Se presenta irresponsabilidad por algunos grupos en el hecho de llevar los materiales, pero la mayoría puede hacerlo fuese en la casa o la clase.</p> <p>Se trabajo en el taller a partir de la observación de los montajes de las personas que fueron responsables.</p> <p>Los alumnos no relacionan correctamente el montaje con las preguntas propuestas.</p> <p>Es necesario hacer socialización en una próxima sesión</p>	
	<p><b>SOCIALIZACIÓN DEL MONTAJE</b>  <b>ACTIVIDAD 8.3.B</b></p>	<p>Se realizó un análisis de cada una de las partes que componen el montaje y su similitud con el sistema respiratorio.</p> <p>A partir de éste análisis se habló sobre la importancia del diafragma.</p>	
	<p><b>LECTURA "TRANSPORTE DE OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO"</b>  <b>ACTIVIDAD 8.4.B</b></p>	<p>Los alumnos muestran apatía al hecho de buscar palabras desconocidas en la lectura, por ello dicen conocer el significado de todas, pero la lectura es muy aceptada en cuanto a la aplicabilidad de su ambiente (en la parte Qué opinas)</p> <p>Los alumnos no tienen el hábito de interpretar la lectura y por ello algunos</p>	

**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"**

		no se dan cuenta que muchas de las respuestas están tal cual en la lectura. No se realiza socialización en cuanto a presión de gases	
	LECTURA COMO LLEGA EL O <sub>2</sub> A TODAS LA PARTES DEL CUERPO ACTIVIDAD 8.5.B	Es necesario que los alumnos retomen algunos conceptos. Los alumnos poseen clara la forma o estructura de los glóbulos rojos. En la clase se dejó claro el recorrido del O <sub>2</sub> en nuestro cuerpo y cómo llega a cada una de las células de nuestro cuerpo.	Fue muy útil la actividad de interrelacionar las estructuras con los diagramas que representaban el recorrido del O <sub>2</sub> .
Septiembre 2	RESPIRACIÓN Y REPRODUCCIÓN EN LEVADURAS ACTIVIDAD 8.6.B	Para esta actividad se plantea la nueva metodología basada en resolución de problemas, ver actividad número 6 del grado octavo. La mayoría de los estudiantes muestran interés y participan de la actividad. La parte de explora se trabaja con una práctica de laboratorio pero no todos los grupos traen el material. Los estudiantes participan de la actividad práctica pero el trabajo extraclase no es realizado por varios grupos, por lo tanto no se pueden despejar dudas sobre el problema planteado	Algunos estudiantes se les dificulta expresar en forma oral o escrita lo que saben del tema. Los grupos de Angélica Valbuena, Diana Mesa y Vicky Camargo, hacen muy buenos aportes al desarrollo de la clase. Falta responsabilidad en el trabajo individual por parte de la mayoría de los estudiantes.
Septiembre 5	¿CÓMO RESPIRAN LOS DIFERNETES SERES VIVOS? ACTIVIDAD 8.7.B	Se implementa con los estudiantes la metodología de resolución de problemas y se trabaja en pequeños grupos. Los estudiantes en sus grupos de trabajo planean como resolverán el problema planteado y	Como el trabajo implica tiempo y consulta por parte de ellos, algunos estudiantes se muestran apáticos

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*

		<p>entregan un informe escrito.</p> <p>Las docentes actualizan las propuestas y dan sugerencias.</p> <p>No todos los grupos entregan las propuestas de trabajo y es necesario presionarlos para que lo hagan.</p> <p>Existen muy buenas propuestas por parte de algunos grupos. Solicitan material con anterioridad</p>	
--	--	---	--

**DIARIO DE CAMPO DE LA PROFESORA SANDRA ISABEL ENCISO GALINDO**

**Algunos apartes de los cursos: 701 y 901**

**BIOLOGIA 701**

<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>INTERPRETACION</b>
AGOSTO 5	B7A1 IDENTIFICACIÓN DE IDEAS PREVIAS	Los alumnos se <u>mostraron inquietos debido a que pensaban que se trataba de una evaluación a pesar que se les dijo que no era una evaluación.</u>	La actividad fue buena porque cada alumno contesto lo que pensaba.
AGOSTO 14	B7A2 TIPOS DE ALIMENTOS	Los alumnos se interesaron por la actividad debido a que a través de las fichas armaban los tipos de alimentos que consumían al desayuno, onces, almuerzo, medias nueves, y comida. En la explicación sobre tipos de alimentos se muestra mucho desorden porque todos contestan y gritan al tiempo.	La actividad fue buena debido a que los alumnos se inquietaron para formar los grupos de alimentos; debido a que no tenían fichas suficientes se preocuparon de cómo formar los grupos si no tenían alguna clase de alimento.
AGOSTO 19	B7A3	Los alumnos les gusta	No se interesaron por el

*"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"*

	DIETA BALANCEADA	dibujar, se inquietaron por las dos dietas propuestas; al realizar el punto dos de la actividad muestran inquietud sobre los nutrientes, muchos piensan que los nutrientes solo son las vitaminas.	dictado de la actividad, solo se preocupan por las preguntas y por dibujar.
AGOSTO 21		Reunión de docentes	
AGOSTO 28	EXPLICACIÓN DE ETAPAS DE LA NUTRICION	Los alumnos muestran desorden, pero después se interesan y l relacionan con la explicación de los tipos de alimentos.	Se interesaron por la explicación y se interesan por participar, aunque lo hacen desordenadamente.
SEPTIEMBRE 2	B7A4 LECTURA DE NUTRICION	Los estudiantes copiaron atentamente el texto, además de copiar individualmente y desarrollar la actividad propuesta (extraer de la lectura las funciones de cada uno de los órganos del sistema digestivo).	Aunque la lectura es clara hay que decir que a los estudiantes les cuesta trabajo extraer los conceptos y significados de la lectura

901

FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	INTERPRETACION
AGOSTO 8	B9A1 IDENTIFICACIÓN DE IDEAS PREVIAS	Los alumnos de mostraron interesados debido a que se trataba de un actividad experimental. Le gusto mucho el hecho de experimentar pero jugaron mucho con la lombriz. Realizaron todo los pasos y después contestaron.	La actividad fue buena debido a que los estudiantes mostraron bastante interés, pero es necesario realizar estas actividades individualmente para mirar las nociones específicas del alumno y para que no se presente desorden.
AGOSTO 13	B9A2 CUESTIONARIO DEL SISTEMA NERVIOSO	Hubo que presionar a los alumnos para que copiaran y realizaran el cuestionario del	En los estudiantes aún no existe disciplina en el trabajo planteado para las clases, de tal manera

**"DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES"**

			oportunidades, en cuanto a libros y la resolución de inquietudes por parte de las docentes presentes en el aula.
AGOSTO 15	DESARROLLO DEL CUESTIONARIO DEL SISTEMA NERVIOSO	Los alumnos se mostraron interesados en desarrollar el cuestionario. Los alumnos se inquietan cuando no encuentran en el libro la palabra exacta que se encuentra en la pregunta. Los alumnos se confunden debido a que no quedaron con el mismo libro que en la clase anterior, lo que les causa preocupación por no encontrar lo mismo.	No existe aún claridad sobre lo que se esta buscando, de tal manera que se generan grados de confusión con detalles poco significativos. Falta seguridad, sin embargo la actitud ha mejorado y ya el trabajo es más animico.
AGOSTO 20	B9A3 JUEGO TELEFONO ROTO	Los alumnos se mostraron bastante interesados por la actividad, al principio no entendieron que eran dos grupos que competian, pero después se interesaron por ganar lo que les motivo a hacer bien el juego y organizarse.	Se cumplió con el propósito de la actividad debido a que los alumnos aprendieron y al mismo tiempo se desaburrieron. Falto explicarles el porqué se hizo el juego del teléfono roto.
AGOSTO 27	B9A4 PRESENTACIÓN PELÍCULA DEL CEREBRO Y DESARROLLO DE PROBLEMAS	Los alumnos mostraron aburrimiento por la película en general. Al desarrollar los problemas los alumnos se muestran bastante confundidos y no interpretan ni argumentan adecuadamente las preguntas.	Aún los procesos de interpretación son insípidos, si la interpretación de textos escritos se les dificulta, cuando el texto es visual o audiovisual no aprovechan las ventajas de la imagen ya que no asocian la información auditiva con la visual, perdiendo la referencia del video.
AGOSTO	B9A5	Los alumnos se	Poco a poco se están

	LECTURA SOBRE ACCION RAPIDA ANTE UN ESTÍMULO	interesaron por la lectura y por el desarrollo del ejercicio de la lectura.	acercando al tema de tal manera que les interesa más las actividades, definitivamente cuando se les plantea una actividad práctica la respuesta es mucho más positiva.
SEPTIEMBRE 5	B9A6 DEBATE	Los alumnos discuten sobre los problemas pero sus respuestas son bastante simples y no se preocupan por indagar.	La actividad fue buena debido a que los alumnos tuvieron la oportunidad de enfrentarse de acuerdo a sus puntos de vista, aunque no indagaron adecuadamente.
SEPTIEMBRE 10	CONTINUACIÓN DEL DEBATE Y LECTURA DEL CEREBRO	Los alumnos no se preocuparon por mejorar las respuestas del debate, se mostraron bastante desordenados y discutían entre ellos por cosas sin importancia y no por la discusión de los problemas; con la lectura se mostraron interesados por desarrollar los problemas.	Les interesa las actividades y desarrollarlas.

## 5. INFORMES FINALES DE LAS DOCENTES PARTICIPANTES

En este aparte encontraremos los diferentes informe de las docentes que participaron desde el inicio del proyecto hasta la recta final en el siguiente orden:

1. ANGÉLICA ALVÁREZ
2. CLEMENCIA ARIAS
3. SANDRA ISABEL ENCISO
4. EDDY NIETO
5. ADRIANA TRIANA
6. EMILETH BUITRAGO
7. NUBIA RODRÍGUEZ
8. ELIZABETH JIMÉNEZ

La profesora ZORAIDA SARMIENTO, comenzó el proyecto en la fase de actualización y ayudo en el proceso de innovación, sin embargo en la fase de investigación tuvo diferentes inconvenientes que no le permitieron entregar el informe.

Los informe que aquí se anexan son copia textual de lo que produjeron sus autoras. (Estos informes están siendo corregidos en conjunto para integrar el capítulo el libro en conjunto)

## *Área de ciencias*

### *Angélica Álvarez*

#### INTRODUCCIÓN

Para el siguiente informe tengo en cuenta la experiencia trabajada con el desarrollo del proyecto, ya que ha contribuido en el aspecto personal y profesional de mi trabajo como docente. La implementación de nuevas estrategias para favorecer el cambio de actitud de los docentes de ciencias naturales, hizo que replanteara mi metodología de trabajo, cuando voy a enseñar ciencias naturales.

#### Reflexión académica

||

Si todos los docentes tuviéramos un espíritu abierto al cambio desde cualquier punto de vista y más compromiso con nuestra labor, tal vez la educación en algunos casos no sería tan mediocre y rudimentaria. ||

Los estudiantes de los cursos sextos y séptimos vienen con muchos vacíos en todas las áreas, pero especialmente en lecto – escritura y comprensión de lectura, las cuales son la base para el desarrollo de cualquier trabajo en las diferentes áreas.

Con el desarrollo del proyecto considero que fue una buena estrategia para mi cambio de actitud frente a la enseñanza de las ciencias naturales, pues creo que se obtuvieron mejores resultados en el ámbito académico y actitudinal, las actividades prácticas, las visitas a Maloka y en general la variedad de ellas, hicieron de manera visible que los estudiantes aprovecharan mejor el tiempo en sus clases. Existe un problema y es en lo cual hay que continuar trabajando, es la motivación e incentivación para que se enamoren de la lectura, es un trabajo difícil, porque pienso que los intereses de algunos de los estudiantes de este colegio son otros.

Siendo maestra de ciencias naturales, me preocupa mucho la parte de lecto – escritura ya que es fundamental para todas las áreas. También cabe agregar que faltó tiempo para desarrollar las actividades planteadas y disponibilidad del colegio, porque algunas veces no había ni salón ni pupitres.

#### Actualización

Los talleres que recibí de actualización fueron muy buenos ya que recordé y me entere de otros temas que no había visto, que me sirvieron para desarrollar el proyecto. Considero que faltó mas tiempo para habernos dedicado a elaborar una unidad didáctica ya que fue un poco complejo, el entender la estructura como tal de una unidad didáctica.

## **Investigación – Planeación de unidades didácticas**

Para la planeación de las unidades didácticas estuvimos recibiendo asesoría en la Universidad Distrital, esa semana realmente no comprendí muy bien cómo se elabora una unidad didáctica, entendí un poco más. Iniciamos la elaboración de la primera unidad didáctica con la formulación de logros generales, que en el caso de ciencias naturales formulamos uno solo que abarcaba las dos unidades didácticas que íbamos a construir, pero realmente esperaba que en esa semana hubiésemos elaborado la primera parte, con la practica y el transcurrir de los días comprendí como era la estructura de una unidad didáctica.

## **Innovación – Puesta en el aula**

Iniciando el proyecto y el desarrollo de actividades los estudiantes no mostraban mucha aceptación a las actividades planteadas, las razones podrían ser varias: estaban acostumbrados a otras metodologías, les daba pereza realizar la actividad, no les gusta leer, todo lo quieren fácil, hay poca atención y análisis, existen otros tipos de intereses menos el de estudiar.

A medida que se iban incrementando variedad de actividades los estudiantes se motivaban a trabajar. Los trabajos en un 80% fueron en forma individual, ya que lo considere necesario pues para algunos estudiantes es muy difícil un trabajo en grupo.

En general con la variedad de actividades en un tema el rendimiento académico fue mejorando notablemente y se reflejaba en la actitud de ellos mas que en sus valoraciones cuantitativas. Las evaluaciones en que mejor acertaban eran las practicas, a la hora de resolver un cuestionario de cualquier tipo, se les dificultaba debido a que faltó mucha comprensión de lectura y análisis, oralmente se desenvuelven mejor.

Creamos también una matriz de actividades que tenía como objetivo la resolución de problemas, la matriz contiene:

- Tema
- Que conozco
- Planteamiento del problema ( preguntas )
- Hipótesis ( Posibles respuestas )
- Como puedo averiguarlo (consulta)
- Explora ( Actividades prácticas )
- Verificación
- Socialización

Las visitas a Maloka hicieron parte del desarrollo del proyecto, inicialmente para los niños de sexto y séptimo eran un paseo a pesar de que se les daba una guía a seguir, la primera salida fue novedosa, por mas que se les dijo que debían leer para luego interactuar, corrían y corrían por todas las salas tocando todo y si les funcionaba rápidamente se detenían a mirar. Para la segunda salida fueron más claros los objetivos. El interactuar con los módulos fue inolvidable para ellos. Puedo asegurar, ellos no olvidaran estas visitas.

También trabajaron con documentos que nosotros mismos elaboramos de acuerdo al problema que los estudiantes planteaban, también utilizaban los textos de la biblioteca y observaron como complemento algunas películas, acetatos, material que les llama mucho la atención y aprendieron a observar y comprender los mensajes de las películas, sacando conclusiones de lo observado.



## **Relación encontrada con sus actividades de clase y con la asignatura**

Con respecto a la relación de mis actividades de clase con la asignatura, se incrementaron las actividades pero siempre mi metodología ha sido basada en las lecturas de las que ellos puedan extraer lo realmente importante y lo que les interesa, para luego poder realizar un trabajo más práctico interpretando situaciones y relacionándolas con temas de la vida cotidiana y actual.

## **Actividades planteadas**

Las actividades que se plantearon fueron de acuerdo a las necesidades de los alumnos, trabajamos las siguientes:

- Trabajo individual
- Lectura de documentos
- Trabajo en grupo
- Practica de laboratorio
- Matriz de actividades
- Elaboración de mapas conceptuales
- Observación de acetatos
- Proyección de películas
- Elaboración de juegos didácticos
- Visitas a Maloka

## **Conclusiones**

### **Fortalezas**

- Reflexioné acerca de la metodología que utilizaba en mis clases.
- Recordé y aprendí sobre modelos pedagógicos
- Construí unidades didácticas teniendo en cuenta una serie de actividades que me ayudaron a transmitir mis conocimientos
- Con la variedad de actividades los estudiantes se motivaron mucho mas para aprender y seguir trabajando.
- El desarrollo del proyecto dejo en mi una nueva visión para trabajar y mejorar la calidad de la educación que estoy impartiendo
- Ayude y colabore con la construcción de unidades didácticas
- Me integré un poco mas con mis compañeras de trabajo
- Mis clases después de este proyecto tendrán una tendencia al constructivismo generando un aprendizaje significativo.

### **Debilidades**

- Se debe tener en cuenta tiempo de capacitación para enriquecer nuestro conocimiento acerca del proyecto
- Se perdió bastante clase, por una u otra razón, sobre todo iniciando el proceso, pues yo no tenia salón para mis clases y cuando había salón, no habian pupitres.
- Pienso que n la semana de trabajo en la universidad debimos haber llegado con una unidad didáctica más sólida.
- Definitivamente el factor tiempo fue muy influyente en el desarrollo del proyecto.

- Algunas veces no encontráramos muy buenos materiales y me tocaba conseguirlos fuera de la institución como filminas, películas acetatos, etc.
- Las visitas a Maloka deben ser con un poco más de tiempo para que los estudiantes pudieran tranquilamente hacer sus observaciones. Casi siempre fueron contratiempo.

### **Reflexión personal**

Este año llegué a ésta institución como maestra interina, mi expectativa era enorme ya que de los 18 años llevo como docente, 17 de ellos los trabajé con niños de primaria. Cuando me informaron sobre el proyecto que ya estaba en marcha, lo asumí con responsabilidad puesto que este tipo de actividades me agradan porque siempre aprendemos algo nuevo. Sin embargo y efectivamente el cambio fue un poco brusco.

Iniciando la capacitación del proyecto me di cuenta que hay momentos en la vida que uno se queda en una sola parte produciéndose un estancamiento general.

Con la capacitación recordé algunos aspectos, comparé y aprendí otros nuevos. Pero aún no sabía por donde iba a comenzar el desarrollo del proyecto. Terminada la capacitación me di cuenta que mis clases iban a ser observadas por otras personas, al comienzo sentí incomodidad, pero era lógico pues nuestro proyecto estaba encaminado a un cambio de actitud del maestro. Después ya me acostumbre. Siempre mantuve una actitud positiva al cambio pues todo lo que se hace en educación siempre es para mejorar la calidad de vida de otros.

Las situaciones que se presentaron fueron mas de angustia y preocupación por no haber entendido muy bien que era una unidad didáctica, porque a veces por planear en grupo no podíamos reunirnos, por el tiempo que se perdía y no se podía hacer la actividad.

Siempre he tenido sentido de pertenencia con mi trabajo y lo desarrollo de acuerdo a las circunstancias que se estén presentando, en este caso, lo asumí como un reto más y una forma de crecimiento personal. Me entendí muy bien con mi equipo de trabajo, son personas muy capacitadas, de las cuales también aprendí cosas nuevas y compartimos buenos momentos sobre todo en el aula de clase.

A los estudiantes yo los venía preparando desde el primer semestre sobre el objetivo del proyecto y transmitiéndoles el compromiso para desarrollarlo. Como ya lo he expresado al comienzo estaban un poco desubicados, con mucha pereza, pero la gran mayoría terminó realizando con agrado las actividades, los que no lo hicieron son quienes no le hayan sentido al estudiar.

En cuanto a la parte de los directivos pude observar que el rector estaba muy emocionado con el desarrollo del proyecto, lo que no puedo decir del coordinador pues siempre se opuso a nuestra capacitación a no aceptar que hay que cambiar las metodologías y que cada día hay que implementar cosas nuevas, lo que me parece extraño porque él siempre ha trabajado en Ciencias Naturales.

Nuestra coordinadora del proyecto siempre estuvo muy atenta para que nos llegara la información a tiempo, para que todo, reuniones, eventos, salidas... concernientes al proyecto se dieran sin el menor de los percances-

Siempre se encuentra gente comprometida y gente que rechaza y crítica. Mis compañeras del proyecto trabajaban con empeño. En ocasiones las observaba un poco preocupadas porque no sabían como integrar o relacionar el tema que estaban desarrollando con los conceptos que se habían establecido. Con mis compañeras de área que fueron dos, me entendí bien, pero en ocasiones con una de ellas no compartía las observaciones y críticas que hacía al respecto del desarrollo del proyecto, traté de explicarle y recordarle cual era el fin principal del proyecto, traté de trabajar con ella pero no se dio la oportunidad, por eso me dediqué a trabajar aparte con la niña de la pasantía, quien es una persona idónea en su trabajo.

Los compañeros que no participaron en el desarrollo del proyecto, nos preguntaban en que consistía el trabajo, yo les explicaba, algunos estaban de acuerdo y otros no compartían las ideas. En general esto fue una experiencia enriquecedora para mi formación profesional y un gran aporte en mi vida personal.

## *Área de Ciencias*

### *Clemencia Arias*

#### **Introducción**

Este proyecto tiene como finalidad el diseño de estrategias para favorecer cambios didácticos en el profesorado de ciencias y en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

El trabajo realizado se basa en el diseño de unidades didácticas y visitas prácticas a Maloka con el acompañamiento y coordinación de los profesores de la UNIVERSIDAD DISTRITAL quienes orientaron la implementación del proyecto con capacitación a los docentes y módulos de lectura.

#### **Reflexión académica**

La planeación e implementación del proyecto nos permitió realizar una innovación en el currículo utilizando la transversalidad a través de los cuatro conceptos: máquina, seres vivos y salud, medio ambiente y sustancia, lo que permitió la integración del conocimiento y el trabajo práctico que conllevó al desarrollo de competencias en los estudiantes, fomentando la autonomía, la disciplina, la interpretación, el análisis y la investigación de problemas cotidianos.

#### **Fases del proyecto**

**Actualización :** Tomando como base el módulo de lecturas pude enriquecer mi labor pedagógica analizando y poniendo en práctica la Didáctica de las ciencias consultando diferentes autores y modelos pedagógicos.

**Investigación:** Utilización de nuevas metodológicas en el proceso enseñanza de las ciencias; llevando un diario de campo en el cual se describen los logros alcanzados, como también las dificultades durante la implementación del proyecto. Además la investigación fue complementada con prácticas de laboratorio basadas en la resolución de problemas que permitieron a los

estudiantes: Verificar sus hipótesis, desarrollar habilidades y destrezas, comprobar leyes y generar aprendizaje por descubrimiento.

### **Innovación y puesta en el aula**

La planeación y desarrollo de las unidades didácticas permitió organizar los contenidos y las actividades relacionadas con los mismos para alcanzar metas propuestas y definidas previamente, facilitando el trabajo de los estudiantes y proporcionándoles recursos y medios para su mejor aprendizaje.

La planeación de unidades didácticas rompe paradigmas tradicionales utilizando metodológicas activas que permitieron acercar al estudiante hacia el conocimiento científico, tomando como base sus intereses e inquietudes, proceso en el cual el maestro fue un orientador del aprendizaje.

### **Actividades planeadas**

Diseño de unidades didácticas

Salidas A Maloka

Salidas de campo

Prácticas de Laboratorio

### **Conclusiones**

#### **Fortalezas**

- Trabajo en equipo
- Planeación previa de actividades para alcanzar metas propuestas
- Apoyo de Maloka en actividades extraclase
- Apoyo incondicional del directivo docente
- Mayor dinamismo en el desarrollo de clases por parte del docente
- Algunos estudiantes incrementaron su espíritu de lectura e investigación
- Participación activa de los estudiantes en las actividades planeadas
- Utilización óptima de recursos

#### **Debilidades**

- La no participación total de los docentes en la ejecución del proyecto
- Faltó socialización del trabajo por parte de los docentes de otras áreas que participaron en el proyecto
- Falta de tiempo para el desarrollo de las actividades programadas
- Los grupos heterogéneos no permitieron el mismo grado de compromiso en el desarrollo de las actividades planeadas
- Las actividades extraclase impidieron el desarrollo total de las actividades

Es muy satisfactorio poder compartir experiencias con el fin de fortalecer nuestro quehacer pedagógico para innovar y alcanzar metas y resultados óptimos.

*Área de ciencia naturales*

## **SANDRA ISABEL ENCISO GALINDO**

### **INTRODUCCIÓN**

Un proyecto de investigación educativa con incidencia directa en el aula de clase y con la responsabilidad de innovar, es mucho más que un proyecto institucional, es un proyecto de vida que te da la oportunidad de orientar ciertos procesos.

Por ello este proyecto para mí, es mucho más que un simple proyecto que ejecutar, es la oportunidad de crecer no solo como docente, coordinado y orientadora de procesos, es la manera de crecer como ser humano al ser capaz de plantearme retos y conseguir que estos impacten en toda una comunidad educativa.

### **REFLEXIÓN ACADÉMICA**

Aunque mi formación académica desde que estaba estudiando en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha sido enfocada bajo la tendencia del constructivismo y puedo decir que tengo un buen porcentaje de dominio en algunas de las temáticas que para nosotras fueron indispensables en la ejecución de este proyecto, hay que decir que una cosa es el discurso teórico y otra bien diferente la apropiación para realizar la implementación en el aula de clase, además de la orientación de un grupo de docentes que hasta ahora comienzan con este trabajo.

Por ello para mí fue muy importante retomar las bases en cuanto a los estudios histórico-epistemológicos para la didáctica de las ciencias, así como los estudios de orden psicológico y sociológico que complementan la información anterior, para poder establecer un proceso didáctico de una disciplina científica específica.

Definitivamente la didáctica de las ciencias como disciplina emergente nos permite pensar en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales como algo más complejo que simplemente recitar conceptos establecidos, estrategia metodológica que nos lleva simplemente a tener un conocimiento efímero y sin profundidad, además de ser poco útil en la vida que un estudiante o cualquier ser humano posee, por ello cuando la didáctica de las ciencias nos invita a ver la disciplina desde la relación con metadisciplinas nos permite establecer las relaciones del por qué de los conceptos, así como así con la relación e incidencia directa que tienen con nuestra vida, lo cual hace que los conocimientos no sean pasajeros sino que se queden en nuestra estructura mental formando una red compleja de conceptos, que nos permitan interpretar nuestro entorno, así como estructurar los conceptos y conocimientos ya elaborados con los nuevos.

Por todo esto la fundamentación académica nos permite reflexionar sobre nuestro quehacer y en la medida de querer realmente tener un cambio docente generar nuevas posibilidades en el aula de clase, para que el discurso no se quede en el papel, sino que constituya la esencia de nuestra labor docente "el proceso de enseñanza-aprendizaje".

## FASES

**ACTUALIZACIÓN:** En esta fase creo que no solo crecí por las asesorías grupales e individuales que nos brindaron los profesores de la Universidad Distrital, sino que adicionalmente fui un apoyo para los asesores (dada mi formación académica), lo cual me dio algunas pautas para poder liderar este proyecto. Esta fase fue fundamental para poder contextualizar a todas las docentes en las fases siguientes, y desde allí, poder tener las herramientas suficientes para que desde todos los ángulos que se puede ver esta investigación, realmente fuera de impacto en la comunidad educativa.

**INNOVACIÓN:** Para mí fue una de las fases más complicadas ya que tenía que empezar a pensar en equipo y no de forma aislada como siempre he trabajado, por ello fue fundamental escuchar los aportes de mis compañeras, algo que también hay que decir es que durante todo el proceso yo fui la orientadora de mis compañeras lo cual generó que mi trabajo fuera prácticamente doble, ya que por un lado estaba pendiente del desarrollo del trabajo tanto de ellas como de los docentes en formación, así como de poder realizar las actividades que eran indispensables para la implementación en el aula.

Con todas las docentes del área de ciencias planteamos una estructura que trasversalizaba un concepto estructurante de los que inicialmente se seleccionaron y que podía ser un eje común para todas las actividades, este proceso me permitió complejizar el conocimiento humano y a partir de allí pensar en el proceso de aula con aportes de otras asignaturas y de Maloka. Además comprender que en la medida que estableciéramos una actividad más completa y menos fragmentada le iba a dar más oportunidades a los estudiantes para comprender la ciencia desde su cotidianidad y desde allí generar un aprendizaje escolar deseable que oriente su proceso de construcción de conocimiento científico escolar.

**INVESTIGACIÓN:** Personalmente tengo que decir que para mí es todo un gusto poder ofrecer resultados de un proceso de aula, ya que aunque como docente en varias oportunidades había planteado acciones que generaban cierta innovación, hasta el día de hoy no las había sistematizado y por ello no conocía su impacto. La investigación (es decir la implementación de la estrategia en el aula) nos permite estar en un proceso de reflexión permanente, reorientando las acciones, planeando de nuevo las actividades al reconocer las ideas de los alumnos y buscando nuevas alternativas que generen motivación e interés en los estudiantes. Además es la primera vez que comparto en un proceso con personas que hicieron parte fundamental de la construcción de la estrategia como lo son mis compañeras (tanto de área, como de otras asignaturas), así como con personas que apoyaron la investigación directamente en el aula (docentes en formación) o bajo la orientación externa (asesores).

## ACTIVIDADES PLANEADAS

En este caso particular las actividades que se desarrollaron durante el proyecto tienen estrecha relación con la asignatura ya que están planteadas y argumentadas bajo la visión de la didáctica de las ciencias y al ser yo del área de ciencias no tengo ninguna argumentación de otra índole, sin embargo hay que resaltar que dentro del proceso de la clase se hizo especial énfasis en la comprensión de lectura, indispensable para el desarrollo de las competencias básicas, a continuación enumeró las actividades planteadas:

1. Visitas a Maloka
2. Identificación de ideas previas

3. Planteamiento de proyectos ambientales
4. Lecturas para realizar interpretación y argumentación
5. Talleres lúdicos
6. Laboratorios
7. Exposiciones
8. Confrontaciones orales con interrogantes
9. Evaluaciones escritas problematizadas
10. Vídeos
11. Etc.

## **CONCLUSIONES**

### **FORTALEZAS**

- ☒ Se favoreció el trabajo en equipo, integrando diferentes asignaturas para poder tener una visión más completa y menos fraccionada del conocimiento.
- ☒ En mi caso particular aprendí a orientar el proceso de investigación, ya que estaban bajo mi orientación no solo las docentes de la institución, sino los Docentes en Formación de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital que nos colaboraron en el proceso.
- ☒ Los docentes en formación, ya que apoyaron permanentemente el trabajo generando un excelente nivel dentro de nuestro proyecto, tanto por el seguimiento como por las actividades de acompañamiento.
- ☒ Se generó una gran motivación en los estudiantes
- ☒ Se realizó un seguimiento riguroso y se sistematizó la información
- ☒ El trabajo compartido con las otras asignaturas permitió evidenciar el desarrollo del pensamiento histórico humano y la importancia que tienen las ciencias en la solución cotidiana de problemas.
- ☒ Se afianzó mi espíritu investigativo en el área de la didáctica de las ciencias
- ☒ Se favoreció la imagen de la institución.
- ☒ Los docentes de la escuela y de la jornada contraria se mostraron interesados en conocer el proceso.
- ☒ Se estableció el proceso de escritura como algo fundamental durante el proyecto, ya que no solo se hizo necesario para los docentes, sino para los estudiantes, encontrando en estos últimos mejores resultados en los pequeños escritos que realizan.
- ☒ Es altamente positivo que siendo un proyecto especialmente orientado desde el área de ciencias naturales docentes de otras asignaturas se interesaron por el proceso.
- ☒ El apoyo incondicional de la rectoría.
- ☒ La asesoría permanente ayuda a que el proceso se retroalimente.

### **DEBILIDADES**

- ☒ Aunque existe muy buena disposición por parte de las docentes, hay que tener en cuenta que las acciones siempre se limitaron al espacio de clase y que fue muy poco el compromiso extracurricular por parte de la mayoría del grupo.
- ☒ Por parte de la coordinación del colegio nunca existió una colaboración explícita, por el contrario hubo algunos inconvenientes porque se entorpecieron algunos procesos.
- ☒ Los estudiantes después de la primera visita a Maloka ya no encontraron el mismo grado de motivación en el centro interactivo, lo que generó cierto grado de dificultad para poder establecer la incidencia de los Museos de ciencia Interactiva en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- ☒ El poco tiempo con el que cuentan los docentes en general para poder realizar el proceso con menos angustia.

## REFLEXIÓN PERSONAL

Empezaré por decir que para mí este fue un proyecto enriquecedor prácticamente en todo el sentido, sin embargo describiré más cercanamente los sentimientos, situaciones, y demás elementos que se presentaron.

- ☒ Sentimientos: Creo que la mayoría del tiempo sentí **felicidad**, porque dentro de la institución estaba liderando un proyecto que redundaría en beneficio de la misma, de mis compañeros y mío. Sentí **estrés** en el momento en el cual el tiempo pasaba y me daba cuenta que no era suficiente para realizar todas las actividades propuestas. También generó en mí **angustia** cuando por parte de la organización administrativa se aplazaban las clases, los momentos de encuentro con los estudiantes o se limitaban los recursos ya fueran docentes o físicos para la correcta ejecución del proyecto. Sentí **compañerismo** y apoyo especialmente por parte de las docentes Angélica Álvarez, Eddy Nieto, Adriana Triana, Emileth Buitrago y Nubia Rodríguez, así como por los docentes en Formación, Carolina Achury, Dairo Alvarado, Jymy Hurtado, Angela Rojas y Sonia Gutiérrez. Sentí **responsabilidad** porque en muchas ocasiones percibí que dependía de mí que las cosas salieran tal y como se habían estructurado y algo muy importante sentí **satisfacción**, al saber que al terminar el proyecto no se da por concluido sino que generó la inquietud por establecer nuevas dinámicas de aula y nuevos proyectos conjuntos. Además sentí algo de **sobre carga laboral**, porque aparte del proyecto tengo en mi vida profesional y personal varias labores que cumplir, pero esto no me hizo desistir y por el contrario se me convirtió en una de las principales metas durante este año.
- ☒ Dentro de las diferentes situaciones que se presentaron hay que resaltar cuando por parte de la coordinación se pusieron diferentes trabas e inconvenientes para poder realizar las salidas ya que se interrumpía la normalidad escolar, así como las dificultades financieras que se presentaron cuando al señor rector lo incapacitaron porque apartir de allí no se pudo trabajar con la misma diligencia financiera.
- ☒ PERTINENCIA: De mí se generó la idea de participar en este proyecto, ya que considero que nuestra comunidad educativa está en capacidad de responder satisfactoriamente a esta clase de propuestas, e incidir positivamente en los estudiantes generando nuevos mecanismos de aprendizaje, por ello creo que es latamente significativo el que se haya dado feliz término ya que la pertinencia la podemos evaluar a partir de los niveles de interés, motivación y disposición manifiestan actualmente los estudiantes por el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y a partir de esto observar como nuestros estudiantes mejoraron algunos de sus procesos escolares, así como nosotras las docentes en ejercicio generamos un cambio en nuestro quehacer, además de contribuir a la culminar la formación de nuevos profesionales de la educación.
- ☒ RELACIÓN CON EL EQUIPO DE TRABAJO: Siempre fue respetuosa, cordial y en la medida de mis posibilidades colaboradora, considero que faltó un poco más de pertenencia y disposición, pero sin embargo fue un excelente comienzo para el trabajo integrado no solo en el área sino con otras asignaturas, con los demás integrantes del equipo (Docentes en formación y asesores) el trato fue excelente y la colaboración y apoyo fue permanente y excelente.



☞ En este ítem voy a tratar lo que es a relación con estudiantes y docentes en general, así como la aceptación por parte del cuerpo directivo de la institución; al respecto debo decir que siempre existió una alta dosis de respeto por parte de los docentes hacia a ejecución del proyecto, que generó expectativas, pero que sin embargo no puedo negar que en la medida que los docentes asuman más compromisos y mayor grado de participación en los procesos escolares se podrán observar mejores resultados, en cuanto a la recepción por parte de los estudiantes debo decir que fue altamente positiva, que los estudiantes se motivaron mucho con las actividades y fueron muy buenos los resultados obtenidos por ellos, sin embargo algunos estudiantes aún están acostumbrados a que se les de todo perfectamente explicado, así el conocimiento sea pasajero, estos estudiantes son nuestro reto como docentes para generar expectativas diferentes y modos de aprender más pertinentes. Por último de parte de los directivos, como lo mencione anteriormente el Rector de la institución siempre dio su aval y se mostró muy satisfecho, mientras que por parte de la coordinación el proceso de aceptación fue mucho más lento y engorroso.

Solo me resta decir que para mí esta fue una experiencia gratificante y no hubiera podido ser posible sin la colaboración y participación de cada uno de los 20 integrantes de este equipo de trabajo. Un sincero agradecimiento a quienes hicieron posible esta experiencia EL IDEP Y MALOKA y a quienes acompañaron esta investigación en la ejecución.

*Área de español*

***EDDY NIETO***

### **Introducción**

El siguiente informe pretende ante todo presentar una reflexión muy personal del proceso desarrollado durante el proyecto de innovación que propicia cambios didácticos y metodológicos en el profesorado. Este proyecto tuvo varias fases; la fase de actualización realizada por parte de tres profesores de la Universidad Distrital de la Facultad de Ciencias, con quienes trabajamos acerca de la fundamentación epistemológica, pedagógica y didáctica de la enseñanza, en general, y de la enseñanza de las ciencias, en particular; Estudiamos modelos de enseñanza para la comprensión y bajo la propuesta de La investigación Acción Participativa, diseñamos un modelo para la elaboración de una Unidad Didáctica, la cual integrara diferentes áreas del currículo en la resolución de problemas particulares a cada disciplina pero en torno a cuatro ejes transversales: Máquina, seres vivos y salud, sustancia y ambiente.

La primera fase se realizó a través de lecturas, discusiones, exposiciones y reflexión permanente por parte del grupo.

En la segunda fase comenzamos una relación integradora en la cual cada área presento los aportes que podía hacer al proyecto y pudimos ver una integración curricular a partir de algunos ejes, en este caso, de las ciencias naturales.

La tercera fase, la innovación como tal o puesta en el aula, nos presentó y provocó cantidad de problemas ya que significaba poner en práctica la teoría y las reflexiones que se habían planteado anteriormente.

A continuación, de forma mas detallada presento algunos aspectos relevantes del proyecto.

## REFLEXION ACADEMICA

Académicamente para los grados sexto y séptimo, el estudio del lenguaje y la literatura pretende continuar y profundizar la interacción oral, los procesos lecto – escriturares, narratológicos y, por ende, el desarrollo paulatino de la competencia comunicativa abordando diferentes discursos: científico, literario, periodístico, didáctico, administrativo y cotidiano; cabe anotar que los estudiantes de esta institución, grados sexto y 703, gustan de textos literarios cortos, de aventuras, de misterio y de ciencia ficción; con los textos largos todavía no se comprometen; con los textos didácticos ( historia, biología, geografía, etc.), informes científicos y periodísticos encontré mayor resistencia a la lectura e interpretación, les cuesta interpretar los textos de este tipo debido al vocabulario y a la estructura en sí de los mismos. En este aspecto, con frecuencia pude encontrar fallas en los procesos interpretativos:

- Falta de generalización. (Ideas principales)
- Falta de jerarquización. (Secuenciación)
- Falta de omisión. (Síntesis)
- Falta de inferencia.
- Falta de valoración. (Extrapolación y juicio crítico)

Puedo afirmar que el proceso de lectura que vienen realizando los estudiantes es muy superficial, no hay diálogo sobre el texto, se agota rápidamente, no hay reflexión y solo cumple el papel de instrumento de referencia. Cuando un texto se agota en todos los campos posibles; en lo cotidiano, en lo científico, en lo poético, enriquece la experiencia, el vocabulario..., peor aún el proceso escritural, es mucho más complejo, se limitan a la copia, de la fotocopia, del libro, del compañero; y aún peor, la copia sin lógica, es decir, sin ningún sentido. Pude notar falencias en los procesos escriturales en los siguientes aspectos:

- Carencia de un plan. (estructura)
- Falta de dominio del párrafo.
- Desconocimiento de la puntuación.
- Desconocimiento de la intencionalidad.

Aunque los jóvenes leen y escriben, están en un nivel de lectura fonética y literal.

Se necesita un refuerzo en todas las áreas en todas las áreas en la lectura e interpretación textual, también es necesario la utilización de materiales: textos, películas, emisiones radiales, visitas a museos, etc., que permitan el diálogo, la discusión, la argumentación y la producción textual.

Buscando estrategias para desarrollar los procesos lecto – escriturales opté por la elección libre de temas que gustaran particularmente a cada niño o joven, en 703 presentaron una libreta con un ejercicio denominado "Redacción desarrollada", donde cada joven elaboraba el plan, investigaba, escribía y recibía asesoría continuamente, fueron muy pocos quienes se soltaron de la copia y dejaron correr en libertad su impulso creador; la mayoría copió y copió y siguió copiando; posteriormente elaboramos con cada uno un plan donde podían tomar lo escrito como consulta y ahora sí escribir: ¡Qué!, ¡cómo!, ¡Por qué!, ¡ Cuando!, cuando algunos han comprendido lo fácil que es, han decidido comenzar. Con los jóvenes de 703 en el texto periodístico también hubo resistencia al principio, luego de corregir, entregar, conversar, y volver a corregir, han empezado a mejorar.

X \* \* \*

Con los niños de sexto el proceso fue mucho más lento, para ellos es más fácil escribir, aunque en el fondo no digan nada, pero a diferencia de los más grandes, lo hacen, escriben, lo que sí les cuesta es hacer las correcciones y volver a intentarlo.

Para terminar tengo que decir, que lo pretendido al comenzar la unidad didáctica, dio un giro total, algo así como la vuelta del bobo, me sucedió con uno de los temas, al terminar me he dado cuenta que por apurarme no partí de lo fundamental, de encontrar un problema y el sentido, y ahora al evaluar ese tema, se nota el tiempo de verdad perdido.

Trabajar en la resolución de problemas ha sido muy interesante pero tiene una gran dificultad en el momento del desarrollo, ya que en esta parte del año se reunieron muchas actividades de las que había previsto en junio. Ha influido también el desconocimiento por mi parte de la dinámica escolar a esta altura del año, la desorganización de actividades o falta de planeación por parte del coordinador del colegio, de la pérdida de tiempo en continuas reuniones con el coordinador, que en realidad no se necesitaban..., creo que con esta experiencia, el año entrante habría un buen comienzo o continuación del proyecto.

## **FASES DEL PROYECTO**

Fue muy importante retomar algunas lecturas e iniciar otras nuevas, el aporte de la academia a la escuela es fundamental ya que a partir de docentes, con las nuevas reflexiones, enfoques y teorías vistas desde diferentes perspectivas, permite la interrogación individual y de la búsqueda del saber con sentido y significado a través del trabajo colectivo y, de hecho mejorar la calidad de educación. Es necesaria la discusión permanente, la constante evaluación y el diálogo para poder afirmar o reevaluar las ideas propias. Es necesario validar la escritura, como posibilidad de visualizar el currículo oculto que circula en las dinámicas escolares.

Personalmente, el proyecto en su fase de actualización me permitió vislumbrar la necesidad de una conceptualización pedagógica, epistemológica, disciplinar, sociológica y sociológica como marco para el diseño curricular, la elaboración de proyectos, la investigación en educación, la consolidación de un modelo pedagógico, es decir, para la toma de decisiones en el ámbito educativo.

En la fase de la investigación se reunieron diferentes saberes en torno a un problema de la didáctica de las ciencias y pudimos observar y analizar las diferentes perspectivas en que cada área se acerca al conocimiento. En la elaboración de la unidad didáctica se observó la posibilidad del trabajo en equipo, trabajo que requiere tiempo para la presentación del aporte que cada área o ciencia, discusión y planeación definitiva, la elaboración de la unidad didáctica tuvo varios tropiezos ya que esta no era una “fórmula” establecida, sino que la fuimos realizando poco a poco con muchas dudas hasta que cada una de nosotras encontró la forma de diseñar las actividades.

El desarrollo de la unidad didáctica que conlleva en sí misma a la innovación, permitió por su modelo cambiar estrategias ya que la continua evaluación así lo exigía, puedo decir que comencé con un plan y que terminé con otro o que al final volví a comenzar. Me fue muy difícil llevar el diario de campo debido a la cantidad de actividades que se desarrollaron a partir del segundo semestre, a los proyectos institucionales que comenzaron a ponerse en práctica, a las continuas reuniones no previstas y a que no tuve la disciplina de pasar mis anotaciones al diario.

## **RELACION: ACTIVIDADES DE CLASE – ASIGNATURA**

Habia una total relación debido a que en los grados donde desarrolle el proyecto, se exploran y se estudian diferentes estructuras textuales, y se trabaja en la comprensión y reconocimiento del texto expositivo, donde cabe, el texto histórico, el informe científico, el texto periodístico y el cotidiano.

## **CONCLUSIONES**

### **Fortalezas**

- Trabajo en equipo.
- Actualización.
- El proyecto permite el diálogo y la discusión.
- Evaluación de actividades
- Integración de áreas
- Revisión del currículo
- Investigación
- Revisión epistemología y disciplinar
- Personalmente tuve que recurrir a muchas fuentes y de esta manera estoy ampliando la bibliografía de mi campo. Como se me crearon varios problemas y vacíos, igualmente tuve que revisar diferentes concepciones en el campo del texto expositivo y en particular del texto científico. También tuve que consultar especialistas, a un lingüista ya que en un momento se me crearon muchas dudas sobre lo que estaba haciendo y como estaba orientando el proceso de lecto – escritura, autores como Daniel Cassany, Maria Cristina Martínez, Julia Baquero, Rita Parker, Fabio Jurado, Héctor Pérez Grajales, Isaac Asimov, entre otros, fueron fuente permanente de consulta.

### **Debilidades**

- La descordinación académica que impera en la institución.
- La falta de un rector que lidere los procesos de innovación; impulse y facilite los procesos.
- De las anteriores se desprende, tiempo para llevar a cabo el proceso adecuadamente.

## **REFLEXIÓN FINAL**

Como docente que hasta este año comienza su labor en esta institución, encuentro motivante el apoyo de los docentes al proyecto ya que posibilita comenzar a hacer investigación desde la escuela y todo ayuda a repensar la educación, con todo el sentido y significado que esta tiene para la sociedad y su necesidad de desarrollo.

En la dinámica del hacer con sentido, el proyecto en si permite y exige acercarse al otro, conocer al ser humano y no solo centrarse en el conocimiento académico, creo que aunque no todos los docentes participaron en el proyecto, quienes estuvimos, o por lo menos yo, lo disfruté, estrechamos lazos de amistad y nos pudimos reconocer en la diferencia. Con los estudiantes también hubo reconocimientos de sus particularidades y generó mas acercamiento a diálogo, interrogación y acuerdo.

Para mí fue un buen comienzo en la investigación, me ha permitido valorar a mis compañeras y hacer proyecciones.

### *Área de lenguaje*

## *Adriana Triana*

Nuestra zona de Usme, denominada localidad quinta, presenta condiciones precarias en diversos aspectos: falta de alcantarillado, mal prestación de servicios públicos, agua potable (a pesar del nuevo tanque), polución, pobreza, violencia intrafamiliar y social, marcan el entorno de nuestros estudiantes, que se encuentran entre los diez y 18 años de edad, muchos de ellos presentan ruptura de sus hogares, inestabilidad económica y afectiva, que crea zozobra respecto a su presente y aun más frente a su futuro, lo que conlleva a estos niños al estancamiento, desinterés, y por lo tanto a la poca o nula evolución de su desarrollo integral.

Las comunidades de esta localidad tienen una lucha diaria para la consecución de los más mínimos recursos, la ausencia del estado para satisfacer sus necesidades básicas, origina descomposición social.

Sumado a todo ello, la bomba de la privatización por parte del estado se hace evidente abriendo la lucha del analfabetismo crítico al dejar sin posibilidades de estudio a ríos de niños y sin esperanza a miles de familias que con las ya mínimas oportunidades de supervivencia, no podrían asumir el costo de una educación para sus hijos.

En un medio como el anterior, donde el diálogo puede ser inexistente, donde el temor frente a las reacciones agresivas predomina, donde el afecto se reprime y la expresión máxima está constituida por monosílabos, palabras más empleadas o dichas a medias, el niño no aprende a manifestar cristalinamente su pensamiento sino que las aprehensiones lo cohibe y obstaculiza, llegando a creer quizá que es inapropiado demostrar los sentimientos y por lo tanto es mejor minimizar o renunciar a hablar sobre ellos, a esto se suma el temor al ridículo o a demostrar debilidad al evidenciar sus capacidades, miedos y deseos predominando en el ambiente escolar un hablar informativo con el maestro y viceversa. Así mismo en el seno de los docentes también palpita la agresividad, impidiendo entender al otro, intercambiar opiniones, interrelaciones e integrar conceptos.

En medio de todo ello, el proyecto: "Diseño de estrategias para favorecer cambios didácticos en el profesorado de ciencias y el aprendizaje significativo en los estudiantes a partir de orientaciones constructivistas en la enseñanza de las ciencias naturales" apunta a transformar algunas necesidades de tipo conceptual, a transformar el hablar informativo por un diálogo real que permita escuchar y conocer al niño en su contexto todo lo cual ayuda a favorecer no solo el desarrollo del individuo como tal sino de toda la comunidad educativa.

A lo largo del proyecto se pretendió dar claridad sobre algunos aspectos muy puntuales, como son implicaciones de la actividad profesional del docente, la importancia creciente de la didáctica de las ciencias, las consecuencias de un proceso de enseñanza y aprendizaje inadecuados, la necesidad de un diseño de unidades didácticas que potencialice la adquisición del conocimiento partiendo de conceptos, no de temas y que integre, no disgregue.

Así mismo en el os diferentes fases del proyecto se reforzó el concepto dinamizador e innovador de la didáctica, pues es la disciplina creada para enseñar, y por tanto, obtener mejores resultados en los estudiantes coadyuvado con una mejor y mas eficaz forma de evaluar.

En la fase de actualización e investigación se abordaron aspectos fundamentales como el de establecer la diferencia entre pedagogía y didáctica, la revisión histórica de ciertas problemáticas relevantes, así como de algunos modelos didácticos, con sus correspondientes equivalencias, los elementos que debe contener y de los que se debe valer una unidad didáctica, los objetivos didácticos, el trabajo proético en el aula, la importancia del proceso evaluativo y otros; sin embargo, considero que algunos de estos se visualizaron muy someramente, si bien hay que reconocer que el tiempo en este tipo de proyecto no ayuda, así como la distancia con respecto a la Universidad Distrital y a muchos otros sitios que hubiesen sido pertinentes, pero que dados estos factores mencionados se vuelven un obstáculo para alcanzar mas o mejor los objetivos.

Respecto a la planeación de las unidades en sí, el tiempo volvió a jugar un papel poco favorecedor; siempre que se quisiera disponer de más para depurar mejor los procesos y no dejar cabos sueltos o elementos importantes sin incluir, sin embargo, creo que de mi parte se hizo el mejor esfuerzo para que ese diseño fuera lo mas innovador y motivador posible. Todo esto sin olvidarnos de una consideración muy personal y es la de que al igual que en el arte, con el cual soy muy a fin, todo bajo el cielo esta escrito: esto es, que hay diversidad de formas de plantear las cosas, los conceptos, se trata de infundirle creatividad, imaginación y piel.

Es indudable que la puesta en el aula fue dispendiosa, definitivamente al crear, diseñar, perfeccionar una unidad es exigente, requiere de mayor esfuerzo y voluntad. La planeación de la misma, determina una buena dosis de recursividad al pretender integrar conceptos propios de las ciencias, aun cuando obviamente se pueden relacionar con otras áreas específicas. Es un juego, se logra un malabar armonioso con el PEI, los intereses, el diseño curricular, áreas, módulos, estrategias, evaluación.

Desde la escogencia de una técnica específica para obtener las ideas previas de los estudiantes en aras de alcanzar un aprendizaje significativo, teniendo como base un PEI y un curcucho que era un tanto difícil modificar debido a circunstancias de la institución. El pretender que dicha técnica arrojara verdaderos eslabones conceptuales de los niños basados en su conocimiento cotidiano y escolar. El evaluar dichas ideas en pro de una futura transformación conceptual. El diseñar una o dos unidades que reflejaran un planteamiento ordenado, pertinente y que englobara coherentemente los conceptos de partida, los contenidos de las áreas, la reflexión constante, la revalorización de medidas adoptadas, el pensar que indiscutiblemente se estaba experimentando a pesar de los ulteriores propósitos de producir algunos cambios, de mejorar las practicas de someterse a prueba y de llegar a una evaluación eficaz que se acomodara mejor a las expectativas de los estudiantes, hasta el registro detallado y pormenorizado de lo que ocurría en el aula. Este aspecto fue por demás complejo, en la medida que se puede en la practica, aquí la premura, el olvido juegan malas pasadas y obstaculiza el análisis crítico, las interpretaciones, las descripciones.

Los anteriores son factores de cuidado, los conceptos generadores: sustancia, seres vivos y salud, ambiente y maquina, por el contrario, son mas bien habituales para los estudiantes, influyentes en su entorno real, comunes a la vida en general, ya sea dentro del contexto escolar o el social, de allí que los manipularan desde diversos y heterogéneos puntos de vista y lograr que sentaran las bases mínimas sobre las que operan dichos conceptos se volvió imprescindible,

pero relativamente fácil. Desde mi área que es completa, simple y complejo, la manera como se podrían abordar estos conceptos es amplia.

Una de estas formas, tal vez la mas sencilla, seria a través de todos que aportaron información sobre los mismos tratando de alcanzar la mejor comprensión posible con los subsecuentes análisis, argumentación, proposición y producción de textos que sobrepasaran el lenguaje cotidiano y lograron un tinte científico.

Otra manera seria a través de referentes que se podrían detener, por decir algo: el ser humano, que es una especie de "máquina perfecta", que como tal implica "partes" biológicas, que le permiten serlo: aparato circulatorio, digestivo, respiratorio y demás. Pero también lo es en el ámbito emotivo e intelectual, esto es, el ser humano responde a un entorno, a un ambiente social y natural, que hace que sus manifestaciones de diversa índole (artísticas, políticas) correspondan al contexto en que se encuentra, de ahí las corrientes literarias y demás.

De acuerdo a esto se plantearon algunas actividades que entronizaran con los otros niveles y áreas. Con la campaña de sociales del grado octavo (yo también enseñé en este nivel) logramos adaptar dos, denominadas "El viaje" y "Conocimientos curiosos" las otras las aplique en el ámbito personal: una lectura de inducción, la proyección del aire película, el juego el ahorcado y "El safari", lectura "El smog" y "Nuestra salud".

Con estas se determinaron desde las habilidades, competencias y problemas del lenguaje, hasta la influencia del ambiente en las manifestaciones literarias, locales y universales de acuerdo a un contexto histórico, social, económico y como se reflejaba todo ello en los escritores y sus obras.

En resumen considero que el proyecto aportó muchos elementos para dinamizar el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes y rehace o refuerza el quehacer diario del docente, exigiéndole y poniendo a prueba y permeando el angulosamiento intelectual.

La debilidad me parece a mi que vuelve a ser el tiempo, seria extraordinario contar con un año de actualización e investigación y otro para la puesta en el aula, entonces este segundo año se comenzaría con el trabajo desde el mismo plan de estudios y se lograría una mejor concentración de todos los elementos expuestos.

De cualquier manera son muchas las experiencias y vivencias que se recogen de los niños mas cuando se trabaja con mayor grado de conciencia. Los sentimientos que se experimentan son disímiles así como las respuestas de acuerdo a cada curso, como anote antes el grado con que trabajo es octavo, conformado por cuatro grupos. Los conozco desde sexto y en este momento están despertando a un mundo nuevo de relaciones interpersonales y cada grupo demuestra una personalidad definida. 801: son pequeños, pilosos, trabajadores y ruidosos, se motivan fácilmente. 802: son habladores, indisciplinados, se disipan y desconcentran, pero trabajan. 803: son además de indisciplinados, heterogéneos y apáticos. 804: En general es el grupo de los grandes, son mas serios, maduros, trabajan metódicamente.

En general hubo aceptación de las actividades planteadas y se animaron frente a la forma de evaluación, creo que lograron hallar la pertinencia de las actividades con las áreas y los conceptos bases.

El grupo de trabajo fue relativamente grande y se logró coordinar, no hay que olvidar que estaba constituido por algo mas de veinte personas, las relaciones de trabajo fueron buenas, no

obstante, a veces molesta e que todos los integrantes no se entreguen de la misma manera, con la misma conciencia y honestidad, es indudable que ello crea roces y momentos desalentadores. De igual forma los docentes que no estuvieron involucrados en el proyecto se mostraron reticentes o en el mejor de los casos indiferentes, por tanto, es difícil dar un parte de triunfo, pues mientras directivos y el conjunto en general no se involucran tras un mismo fin la labor no será completa; así mismo hace falta una socialización para poder determinar cual fue la respuesta real de los estudiantes frente a cada una de las áreas implicadas.

Sin olvidar nunca que los sujetos, para mi, se constituyen en y desde el lenguaje y que a través de el se construyen códigos de significación que se dan en procesos históricos que sus usos sociales, así como los discursos so o deben ser situaciones reales de comunicación y que por tanto coadyuvan a la aprehensión de otros procesos, al ofrecerle al niño diversidad de contextos, valora lo que experimenta y se le demuestra la riqueza de sus propias vivencias, se permitirá que configure un universo simbólico y conceptual y en el momento en que pueda llenar el mundo de significados, halle su lugar en él.

La educación atraviesa la totalidad de la vida social, de la calidad del conocimiento que construyamos en las actuales mentes infantiles depende nuestro futuro en todos los sentidos.

Los maestros, la ciencia y la tecnología pueden contribuir a mejorar los niveles vitales de las personas y la riqueza material y espiritual de cada niño. Se considera que el niño separe los bloqueos propios de su entorno, mencionados antes, pues esos le acarrearán profundos problemas de aprendizaje: niños que podrían y pueden tener alto desempeño intelectual.

## *Área de sociales*

### *Emileth Buitrago*

#### **REFLEXION PERSONAL ACADEMICA**

##### **Introducción**

"Un guerrero de la luz comparte con los otros lo que sabe del camino.

Quien ayuda, siempre es ayudado y tiene que enseñar lo que aprendió. Por eso, él se sienta alrededor de la hoguera y cuenta como fue su día de lucha.

Un amigo le susurra: ¿Por qué revelas tan abiertamente tu estrategia? ¿No ves que actuando así corres riesgo de tener que compartir tus conquistas con otros?

El guerrero se limita a sonreír, sin responder. Sabe que si llegara al final de la jornada a un paraíso vacío, su lucha no habría valido la pena"

*Manual del guerrero de la luz.*  
*Paulo Coelho*

Así como el guerrero de la luz decide compartir hasta lo que podría ser mas sagrado para el, he querido comenzar esta pequeña introducción con este breve relato para también compartir lo que



fue mi experiencia en el transcurso de este año con el proyecto de ciencias naturales en relación con las demás áreas de conocimiento participantes.

Mi nombre es Josefa Emileth Buitrago García, docente en ciencias sociales, llegue al colegio hace 2 años y 7 meses con muchas expectativas y también con muchos miedos, algunas ya las he encontrado resueltas, otras siguen ahí y otras sencillamente ya han desaparecido; el caso es que con el proyecto tuve la oportunidad de acercarme más, no solo a mis compañeros de trabajosino también al espacio que me ayudo a relacionar, cohesionar mi área que amo tanto y a la que debo mucho con una magnífica área como lo es las ciencias naturales y las demás áreas acompañantes.

Ahora describiré y narraré lo mas significativo.

### **Reflexión Académica**

Para mí es importante decir que desde el momento en que me adherí al proyecto supe que iba a ser difícil, que tendría que sacar tiempo y que además debería estudiar, investigar y colocar mi creatividad a marchar en un 100%, esto me impulsaría a proponer mejores objetivos, acciones y metas.

Se que me falta mucho y debo decir que mi verdadera escuela esta en el colegio Oswaldo Guayasamin donde me estoy formando continuamente, se que hubiera podido realizar mejores cosas pero en este caso el factor tiempo a veces se convierte en un obstáculo, y tampoco podia dejar de lado otras temáticas de la asignatura.

Así que quise centrarme en los cuatro conceptos: Sustancia, Seres Vivos y Salud, Medio Ambiente y Máquinas desde el punto de vista de la Historia del principio y mediados del siglo XIX para el último concepto, y para los demás trabajar la Geografía Humana y relacionarlos.

Comencé con máquinas y lo correlacioné con la Revolución Industrial, realicé una serie de debates, investigación y en un viaje mental por esta parte de la historia junto con el concepto de máquinas enfocado hacia el siglo XIX. También hice énfasis en los demás conceptos porque se pueden trabajar con este tema, pero hubo mayor relación con el primero.

Los conceptos Seres Vivos y Salud, Medio Ambiente y Sustancia los trabajé con geografía, específicamente con Geografía Humana y pude acomodarlos perfectamente porque si bien es entendido que esta última estudia la relación e interacción con él. Allí trabajé ideas previas, formulé preguntas, debatieron sobre ellas, exposiciones donde encontraron mayor cantidad de problemas en relación con los conceptos y la asignatura optaron por dar soluciones y mediante la creatividad se hicieron partícipes como participativos.

### **Como vi el Proyecto en las Diferentes Fases**

En la fase de actualización observe la disposición del los profesores de la UNIVERSIDAD DISTRITAL por acercarnos a la teoría, a los enfoques y finalmente a la conceptualización de lo que se quería trabajar en el proyecto. Considero el trabajo realizado por ellos muy bueno ya que como lo dije alguna vez evoqué conocimiento, reforcé otros y aprendí unos nuevos. Esa fase fue muy significativa y muy completa.

En la fase de investigación considero faltó mas tiempo pues no es solamente el trabajo con los alumnos sino también con los conceptos. Soy sincera y puedo decir que no tengo muy presente esta fase. La razón es que la planeación de las Unidades Didácticas (U. D.) debió hacerse alterna a la fase de actualización porque el tiempo empleado no alcanzó para poder indagar, preguntar, crear unas o una buena U. D., así mismo debió darse aportes de todas las áreas, bueno, se hizo a grandes rasgos con los esquemas de mapas conceptuales en acetatos, pero no fue suficiente, pienso faltó: aclarar mejor la justificación, plantear unos objetivos más claros, centrales y puntuales para las áreas participantes, planteamiento de las temáticas de manera más abierta y centrada en los conceptos, como desarrollarlo planteando las diferentes actividades, del desarrollo y la evaluación. Aclaro lo que pienso, creo que debió hacerse UNA SOLA U. D. Para todos; pido disculpas si tal vez no he notado ciertos aspecto que anteriormente nombre o he pecado de ignorante o de despistada.

La puesta en el aula hasta donde pude trabajar y como lo hice pienso que, si no fue lo mejor, por lo menos intente, sé que los alumnos estaban motivados e interesados. Lo que yo trabajé lo hice a conciencia, lo poco que pude observar lo percibi dándole un toque de imparcialidad y en todo momento traté de integrar las 2 áreas y hasta trabajé conjuntamente con el área de español buscando una puesta en común.

En el aula hay que dejar abierto más espacio y más tiempo en la intromisión y el aprehendizaje de los mismos o de otros.

#### Relación Encontrada Con Las Actividades De Clase Y La Asignatura

Encontré mucha relación y no fue difícil plantear actividades que pudiera trabajar con la asignatura. Al principio no sabia como, pero después a medida que iba leyendo y correlacionando todos los conceptos fueron perfectos en mis temáticas y que las actividades que fueron propuestas en el aula como debates, dibujos, exposiciones, carteleras dejaron ver la creatividad de los alumnos y el análisis crítico de algunos de ellos.

#### Actividades Planteadas

Todas las actividades se realizaron dentro del aula, no utilice propiamente el centro interactivo Maloka de manera directa pero, se que en la salida de ellos en Biología ellos tenían que relacionar todo, de alguna u otra manera se daba esta relación.

1. Ideas previas a través de dibujos sobre el concepto de Máquina.
2. Mesa redonda para exponer preguntas y dar respuestas sobre la influencia de la máquina en el ser vivo y en el medio ambiente contextualizado en el siglo XIX.
3. Debates a problemáticas específicas de la influencia de la máquina en el ser vivo, para saber hasta donde hay análisis crítico por parte de los alumnos.
4. Mapa mental y a la vez guiado en búsqueda de afianzar y aprender nuevos conocimientos.
5. Exposiciones con el objetivo de conocer problemáticas en América Latina y posibles soluciones que los alumnos darían a estos problemas.

## Debilidades

- Por falta de tiempo para afianzar los conceptos en las áreas participantes.
- No haber trabajado las unidades didácticas desde un principio.
- Falta de tiempo para realizar mas actividades
- Por mi parte, no haber utilizado a Maloka como recurso, por cuestión de organización, tiempo y mala aceptación por parte de la coordinación del colegio.
- Faltó motivación por parte de algunos estudiantes no solo en el aula sino también cierta apatía al ir a Maloka, reitero, de ciertos estudiantes que no están contentos con nada.
- Falta de lectura de los estudiantes debido a su obvia negación hacia ella, lo que dificulta no solo el proceso en el aula sino en Maloka.

## Fortalezas

- El proceso de actualización fue veraz, efectivo y eficiente.
- Tener en cuenta que entre asignaturas se pueden relacionar conceptos.
- La oportunidad para los compañeros y para mí de aprender y el tiempo que dispensamos para ello.
- El acompañamiento de las personas: profesores y docentes en formación de la UNIVERSIDAD DISTRITAL.
- La relación Colegio – Maloka.
- La oportunidad de crear, indagar e investigar otros conceptos y el aprendizaje para otro momento.
- El acercarme a los alumnos y escuchar sus ideas preconcebidas y también ver algunos cambios en la manera de relacionar y expresar sus ideas.

## Reflexion Personal Emocional

Sentimientos: Fueron durante el tiempo transcurrido

- ☺ Alegría: por hacer algo nuevo.
- ☺ Tranquilidad y seguridad: porque sé que lo que hice y hago esta bien.
- ☺ Colaboración: ya que para mí es importante el trabajo en conjunto aunque no se vea de esa manera o tal vez no lo perciban así.
- ☺ Justicia: porque yo soy justa y me gusta la equidad en las acciones.
- ☺ Sinceridad: porque todo lo que he dicho y hecho es transparente.
- ☺ Gratitud: por darme la oportunidad de participar en el proyecto.
- ☺ Emoción: por saber que resolvían algunos alumnos y/o pensaban.
- ☺ Interés: por los alumnos, por el proyecto y por mi.
- ☺ Molestia: cuando el coordinador se estresaba por ver los alumnos solos y no entendían que tenían trabajo, de paso estresándolo a uno.
- ☺ Preocupación: porque a veces no sabía que hacer, como explicar o como hacer entendible lo que quería expresar.
- ☺ Indignación: porque no dejaban salir a más de un docente por curso en cada bus cuando debíamos ir a Maloka.

## **Diferentes Situaciones que se Presentaron**

No encuentro alguna en particular, pero nombro algunas que tal vez puedan resolver esa incógnita.

- Cuando comenzamos la actualización por su aprendizaje.
- Cuando conocí a los compañeros de la UNIVERSIDAD DISTRITAL porque se veía un buen equipo
- El día que ellos expusieron sobre las U. D. Pues me pareció muy completa su explicación
- La primera vez que fui a Maloka pues parecía una niña más del colegio y empecé como desesperada a tocar todo para saber como funcionaba.
- El trabajo en las instalaciones de la UNIVERSIDAD DISTRITAL ya que salíamos a un espacio diferente al colegio, y fue enriquecedor lo allí trabajado.
- El trabajo conjunto con los compañeros del colegio y el acompañamiento de los docente en formación.
- El trabajo de los alumnos en las diferentes etapas pues si se vio lo realizado.

## **Pertinencia**

Entiendo por pertinencia, la aptitud, la congruencia, el momento, la sensatez; en fin podría decir más pero creo que con estas palabras puedo describirme en mis momentos de acción dentro del proyecto.

¿ Qué si me sentí perteneciente al proyecto? Claro, desde el primer momento y aunque algunas veces no asistí a las charlas de actualización no quería decir que no estuviera preocupada sino que en ese momento todo estaba por hacer.

La aptitud es ser propicio para algo y yo creo que Dios quiere que este en el lugar indicado, a la hora apropiada, haciendo lo debido y pienso que tengo tantas capacidades que aprovechar y explotar que este proyecto me dio la oportunidad no solo de pensarlo sino de percibirlo y ver hacia un horizonte más claro.

La congruencia o coherencia en lo dicho y hecho por mi, hice poco pero sustancioso, así lo veo yo y no a la locura sino pensado y hasta donde mi capacidad lo dio analizado.

Para cada cosa hay un lugar y un momento y yo estaba en ese momento para aprovechar los otros instantes con las personas fueran profesores, alumnos y así lo hice hablando, planeando, pensando, mejorando, analizando, escuchando, relatando, preguntando, investigando, indagando y hasta peleando.

La sensatez o prudencia para realizar las cosas no creo que me haya disgustado nada, aunque no niego que a veces pense en la cantidad de trabajo que había que hacer, como ahora, pero de todo se aprende. Intenté no ofuscar a nadie y pienso que esa fue la base para que todo saliera bien.

## **Relación con el Equipo de Trabajo**

Fue óptimo, todos aportamos. Encontré grandes aliados para trabajar los temas, para complementar, para ayudarme, para enseñarme.

Lo que faltó, tal vez, fue ser más enérgicos cuando pensamos que debía hacerse una mejor unidad didáctica y que todos debimos haber realizado más completa y mejor planeada.

Con los compañeros de la Universidad Distrital en el acompañamiento el trabajo fue bueno, me colaboraron solo cito a Alejandra y a Carolina pues fueron mi mano derecha. Al igual también vi falencias, no hablo de manera destructiva, sino como crítica constructiva y aún se que falta manejo de grupo y mas picardía para saber como van a actuar los alumnos por que ellos tienen muchas cosas ocultas y hacen todo lo contrario a lo que se pensaría.

Agradezco sinceramente su compañía por esta travesía llamada educación y formación.

### **Recepción de los Estudiantes**

Como lo dije anteriormente, los alumnos se motivan tan fácilmente como se desmotivan. No soy negativa, tan solo digo algunos estudiantes se pierden entre las nubes y hay que llamarlos a tierra. En general, los alumnos se comportaron bien, trabajaron, preguntaron y para decir, hubo gente que verdaderamente investigó, criticó, analizó y propuso ideas.

Me hubiera gustado que todos lo hubieran hecho, pero se que al menos queda la satisfacción de que algunos alumnos lo entiendan, acepte, asimilen y aprehendan.

No se que tanto mis alumnos me acepten, pero yo hice todo para ellos y como cada día pienso en ellos y debo mejorar por ellos y por mi; considero entonces, para dar fin a tanta vuelta que fue, efectivo lo realizado y que la información recibida por los estudiantes, algo muy significativo quedo de todo el proceso, lo que pude notar en la última actividad de exposición, repito si no en todos, la mayoría aprendió.

### **Relación por Parte de los Directivos**

Los directivos, encabezado por parte del señor rector Aristides González percibo hubo aceptación del proyecto, mostrando una actitud positiva lo que encamino a que este pudiera realizarse en el colegio. Para mí es claro que él estaba interesado, asistió a las charlas. Esto es positivo.

Me molesto un poco la actitud del coordinador, pues a veces intentó trancar la corriente del proyecto, con sus múltiples preocupaciones por ver en el colegio la mayor disciplina, las razones de mayor fondo no las sé ni tampoco me interesan, lo único es que debió aceptarse la decisión y pues asimilar la situación considero, pero nadie es perfecto y tampoco estoy en calidad de juzgar sus actitudes.

**Aceptación y Rechazo del Proyecto Tanto con los Docentes Involucrados en el Proyecto Como los que no Participaron**

Anteriormente lo dije, se que si participamos en el proyecto es porque nos interesaba a todos. No veo rechazo por parte de nadie, no al menos sin haber una razón justificada; pienso que la aceptación es efectiva lo que se es si ellos crean que deba continuarse, no he hablado con ellos acerca de esto. Para mí, si pudiera continuarse, sería una decisión inteligente. Ahora sobre los docentes no involucrados, pienso que desde un principio cuando se dio la posibilidad de

participar muchas personas no lo hicieron, allí se demuestran sus actitudes y pensamientos, pienso que solo con los logros obtenidos de este proyecto, pueda cambiarse la manera de pensar y tal vez puedan acogerse si es que hay otra oportunidad. Si me molesto la actitud de algunos compañeros que dieron su palabra para colaborar y no lo hicieron, se faltó a la propia palabra, pero nadie puede imponer sus ideales y en esto se basa el respeto y la tolerancia aceptar a cada cual como es, como piensa y como actúa, sabemos que nadie tiene la verdad propia de las cosas y que todos absolutamente todos venimos a aprender algo, y que el único que nos queda es COMPARTIR, aunque muchos hombres y mujeres no lo entiendan, que vamos a hacer, esa es la raza humana.

## *Área de sociales*

### *Nubia Rodríguez*

#### **Introducción**

La innovación pedagógica aunque, es el día a día del docente no siempre se logra debido a múltiples factores, pero tampoco es un limitante para empezar a forjar experiencias nuevas.

Este, me parece es y fue el fin de este proyecto, esa búsqueda de la innovación pedagógica pero a través de un enfoque muy claro, la investigación en el aula a partir de la misma experiencia del docente; investigación al interior del aula para construir a partir de estos mismos resultados y retroalimentar nuestro que hacer pedagógico.

#### **Reflexión académica**

Siguiendo las diferentes fases que se adelantaron en el proyecto, es óptimo poder recordar el encuentro entre los diferentes saberes a mi modo personal y utiliza los cuatro temas escogidos a partir de las ciencias naturales me fue posible orientar y encontrar coyuntura de un mismo tema (escogidos a partir de las ciencias naturales me fue posible) pero visto desde perspectivas diferentes. Note que en gran medida que mis aprendices podrían abordar temáticas desde cualquier arca y su interés sé hacia más notorio. Además esto me obligo, pero en forma gustosa a plantearme formas distintas para llevar el conocimiento, que no siempre fueron los aburridos y a veces tediosas clases, y contar con el hecho de confrontarme a mi misma como docente, sobre mi labor, sobre como enseño realmente, como transmito lo que deseo y que es lo mis alumnos quieren y necesitan, pero sobre todo que es lo que conceptualmente busca.

Esta experiencia es cuestionable de mi trabajo pues en muchas de las actividades fui parte de la crítica y a la vez crítico.

#### **Fases del proyecto**

Para saber si realmente se reconoce el proceso de algo, se requiere describirlo; por ello voy a indicar las fases del proceso que a mi juicio se dieron:

- a. Una fase de motivación: donde recibimos una orientación de las nuevas tendencias de investigación didáctica y pedagógica. El abrirse de las ciencias y de las ciencias didácticas para hacernos ver que aplicación de las nuevas formas de enseñanza didáctica.

- b. Una fase de exploración: donde introyectamos las lecturas realizadas, planteamos nuestras propias inquietudes, esbozamos nuestras vivencias.
- c. Una fase de concreción: o llamada fase de búsqueda, de realizar propuestas.

Descritas las fases puedo indicar cada una de ellas.

- Actualización: Material oportuno para brindarnos una perspectiva de los enfoques de las ciencias didácticas. La preparación anterior me permitió una visión más clara y sistemática de los que podría realizar dentro del proyecto. El poder recibir capacitación en la institución facilitó el proceso de actualización.
- Investigación: Esta fase que comenzó desde mitad de año me permitió:
  - Inferir la importancia de reconocer ideas previas
  - Entender que las unidades didácticas no son iguales que las unidades temáticas. Las unidades temáticas se limitan a plantear una un tema, objetivo y actividad, una unidad didáctica reconoce todo el proceso desde el cómo, que, para enseñar hasta la fase de concreción de actividades, autoevaluación de ellas y una proyección y verificación constante. Las unidades didácticas, no son cerradas por el contrario permiten abordar en la medida que se necesite otras estrategias y otros temas. Son más flexibles para compaginar con otras materias. Además a partir de ellas a la vez que elaboro, practico y participo, también puedo investigar.
  - El método de investigación escogido “Investigación acción – participación” aunque complejo en su estructura, indica que en el mismo proceso enseñanza – aprendizaje se puede investigar desde el aula. Este método guarda muchísima relación con el método conocido en ciencias sociales como “Investigación participativa”, donde el investigador en su proceso, esta inmerso dentro de la comunidad para reconocerla desde dentro y a su vez dar una visión de conjunto del fenómeno investigado.<sup>3</sup>
  - La recolección de información y como analizarla fue un poco desconocida. Entendí que tal vez el libro “Diario de Campo”. Considero insuficientes los elementos de análisis brindados.
- Innovación: este trabajo que comenzó en el mes de agosto, así se registra en mi diario de campo, fue aunque dispendioso pero fructífero. En mi cuaderno de diario de campo registro como se llevaron a cabo y cual fue el proceso de desarrollo a seguir:
  - Objetivo
  - Actividad inicial de ideas previas
  - Análisis de ideas previas
  - Planteamiento de nuevas actividades para abordar la temática escogida
  - Resultado y observación del desarrollo de la temática
  - Planteamiento de la evaluación
  - Análisis de los resultadosAl respecto debo decir que mi dificultad esencial fue plantear demasiadas actividades, donde supuse que los alumnos y su posterior análisis serian muy rápidos, pero realmente, se requiere demasiado tiempo para el proceso, además, del precedente de otros factores que impiden su consecución misma. (actividades del colegio, reuniones, entrega de notas, etc.)  
Me faltó tiempo y ayuda para analizar los datos resultados, obtenidos y para sentarse a analizar o ha observar mas en detalle mi proceso con los estudiantes.

<sup>3</sup> Investigación participativa en Colombia. U. D. N. (Bogotá)

Bueno pero también puedo decir, muy positivamente, que corroboré y puse en práctica, lo indispensable que son las actividades de ideas previas, pues me guían para abordar de alguna manera y planear las siguientes clases no solo para un tema en particular, sino para diferentes temáticas y actividades pues de sus resultados puedo detectar que falencias, expectativas, gustos y motivación en general tiene un grupo de estudiantes, pues no siempre son los mismos. Casualmente recuerdo que en la Universidad aprendí hace bastantes años el método del "Constructivismo" pero en ese momento tal vez no di mayor importancia a la preconceitualización, y fue esta la oportunidad para reconocer el valor de los preconceptos de los estudiantes, para luego ser retomados en el proceso.

### **Actividades planteadas**

Las actividades que se plantearon se realizaron teniendo en cuenta los cuatro, por decirlo así, Marcos temáticos de referencia: Seres vivos y salud, Ambiente, Máquina y sustancia. De acuerdo a la forma como cada uno creyera que se relacionaba o se abordaban estos referentes temáticos dentro del área se planteaban las diferentes actividades. Desde mi área lo realice de la siguiente manera:

- **Máquina:** En historia de las civilizaciones podría abordar, el inicio e importancia de la máquina en las sociedades egipcias. Aunque el objetivo de planear o proyectar este tema no era conceptualizar la palabra máquina, sino brindar un concepto de referencia más amplio "la máquina como estructura social". Desafortunadamente esta idea es muy difícil de interiorizar en los estudiantes, porque su nivel de pensamiento aun es demasiado concreto, me refiero a estudiantes de sexto grado.
- **Medio ambiente:** Este marco referencial fue más sencillo de trabajar desde las ciencias sociales, pues concretamente en geografía, se trabaja constantemente la relación hombre – naturaleza ambiente. La innovación y actividades que se realizaron consistían en no plantear siempre una geografía limitada a la descripción física y humana sin que el estudiante lograra retomar inquietudes de cada continente y por su propia cuenta investigara sobre ellos para que ello infiera como el medio geográfico incide en la forma de vida y desarrollo histórico del hombre. Para cada continente se plantearon actividades de ideas previas, actividades de concreción del tema y actividades de evaluación.
- **Sustancia:** Desde la historia se concreto ampliar el concepto de sustancia desde la filosofía y la misma historia. Para ello se trabajó en la cultura griega, la forma como el hombre griego concebía al mundo y la búsqueda, afán de encontrar el origen del ser. Es interesante ver como los estudiantes retoman lo visto en ciencias naturales y tratan de sobreponer este concepto a lo nuevo que se presenta en historia y les queda complicado unir la visión griega del hombre, la materia y la sustancia, con el concepto muy concreto en ciencias naturales. A pesar de esto el resultado al reconocer el tema en historia fue positivo, pues los estudiantes pudieron saber que el concepto de materia y sustancia no surgieron o se dieron en las ciencias naturales sino en otro campo de conocimiento del hombre, el primero de todos: la filosofía.
- **Seres Vivos:** Esta unidad no alcance a abordarla en el tiempo de las clases aunque es evidente que en el trabajo de medio ambiente en geografía implícitamente se reconoce al ser vivo hombre interacción naturaleza. Me faltó tiempo para implementarla.



## **Debilidades y fortalezas del proceso**

Cuando se comienza algo siempre tienen demasiadas expectativas que pueden llenarse o no, básicamente yo pude conseguir y concebir esta investigación de conjunto.

- Retomar los temas cotidianos de la historia y la geografía para ser puestos en común con los estudiantes desde sus propios intereses y motivados al conocimiento. Realmente uno como docente puede realizar actividades interesantes y no siempre la misma forma de desarrollar la clase.
- En el proceso pude reconocer otras perspectivas de investigación y confrontarlas con lo que yo había aprendido en mi área, además de aplicarlas que es realmente lo que pienso no lo realizamos los maestros y por lo cual nos volvemos caducos. Investigar.
- Guiar el proceso, es enfático para saber cuando se está logrando lo que se planeó, o si es productivo o no para mí la constante y permanente asesoría del proceso.
- Intentar y lograr interactuar con otras áreas del conocimiento facilita el proceso de aprendizaje de mis alumnos con el conocimiento.

## **Dificultades**

- Planear en el proceso y en tan poco tiempo sin contar con el mundo de actividades en el colegio, dificulta lograr los objetivos.
- El apoyo de otras personas y su colaboración es clave, pues como docente no solo tengo mi área a cargo si no muchas otras cosas, lo que me quita tiempo para dar una mayor entrega en lo que estoy desarrollando.
- No tener una forma sistemática y colaboración para el constante análisis de resultados en la evaluación sistemática casi semanal o diaria que exige este proceso dificulta avanzar con eficacia y celeridad.
- A nivel pedagógico y didáctico, las actividades son enriquecedoras pero exigen más tiempo y son más dispendiosas. Además así como se plantean actividades nuevas y novedosas lo mismo se debe realizar con la evaluación. Pude constatar que los estudiantes no responden a otro tipo de evaluación porque son sesgados en su nivel de lectura, comprensión o aun no están preparados para formas innovadoras del conocimiento, pues siempre han trabajado con el mismo método del profesor enseña, da, dicta y el alumno recoge, mas no profesor orienta – aprende – alumno da, recibe y aprende, sin contar con los limitantes del medio, no están acostumbrados al desarrollo constante de actividades, no leen por sí mismos, no hay materiales en cantidad, la institución no los facilita, etc.

## ***Área de Educación Física***

***Elizabeth Jiménez Betancourt***

### **Introducción:**

Este proyecto incita al estudiante a salirse de la monotonía de las clases, los obliga a pensar a utilizar su imaginación y a crear conceptos nuevos, para luego relacionarlos con las demás asignaturas y con su cotidiano vivir; las ideas previas y los planteamientos de problemas al principio se les dificultó mucho por que no tenían vivencias fuera de su entorno y no sabían que en esos conceptos tenían que narrar, abstraer, identificar y relacionar todo con cada contenido

de la clase de educación física y con las salidas a MALOKA poder discernir cada concepto con un saber no para el momento sino para la vida.

#### **Académicamente en el proyecto:**

Se logró incrementar las habilidades de pensamiento más coherente y aplicarlo a su entorno, creando un mejor saber; aprendiendo a narrar, crear, identificar, plantear y dar soluciones a problemas que se presenten durante la clase frente a los conceptos trabajados, entendiendo que no solo en Biología pudieron definir sustancia, ambiente, máquina y seres vivos y salud, sino que también en Educación Física los trabajaban sin saberlo, haciendo caer en la cuenta que todos los conceptos se trabajaban relacionados entre sí y con cada tema, a través de talleres, donde se les daba la oportunidad de plantear problemas y verificarlos mediante las ideas previas que al principio fueron muy superficiales y de poco contenido que fue mejorando poco a poco de acuerdo al enriquecimiento que ofrecían desde las demás asignaturas y lo aplicaban directamente en la clase de educación física, contándolo por medio de una narración donde involucraban todos los conceptos de acuerdo con su narración.

#### **FASES**

**Actualización:** las charlas dadas y todo lo del libro me abrieron nuevos horizontes y expectativas que a medida que transcurría el proyecto se iban llenando pero no completamente, porque pienso que faltó más tiempo.

**Investigación:** Creo que esa parte fue bien orientada por los encargados del proyecto y explícita durante todo el trabajo.

**Planeación de las unidades:** Estuvieron acordes a las necesidades de los estudiantes y a las posibilidades que les ofrecía el colegio y el medio, aunque en recursos veo que estamos muy faltos de ellos.

**Innovación:** Se notó el cambio de inmediato, pues las clases se tornaron más amenas, pero al estudiante no le gusta que lo hagan pensar ni crear mucho por su propia cuenta por eso se les dificultó lo de ideas previas y el planteamiento de problemas, pero al final esto los ayudó a relacionar y asimilar mejor los aprendizajes no solo en biología sino en todas las asignaturas.

#### **Puesta en el aula:**

Se me dificultó mucho por el hecho de que la clase se desarrollaba siempre en el patio y para desarrollar los talleres, hacer las narraciones y las puestas en común, en el patio se distraían con facilidad y hacían todo a la carrera para que los dejara jugar, esa fue la estrategia para poderles llegar a través del juego como relacionaban cada concepto y los 4 conceptos al tiempo como lo vivenciaban con ese deporte y para que les servía, no les agradaba mucho el tener que escribirlo, pues el narrarlo esa una vivencia descriptiva y poco usual. Pero al final se logró, aunque faltaron más recursos económicos para crear más opciones para los estudiantes.

#### **Relación encontrada con las actividades de clase y con la asignatura**

Fue una relación directa porque los conceptos de biología estaban implícitos en el programa de educación física y se pudieron abordar de una manera individual y correlacionarlos entre sí frente a cada tema trabajado, enriqueciendo más al estudiante y dándole mejores opciones y oportunidad de creatividad y de interactuar con todo lo que lo rodea, lo que vivenciaba en cada clase como lo utilizaba para su vida y así está planteado el programa, que todo lo que aprenda en la clase le aporte en la calidad de vida al estudiante.

Las actividades estuvieron acordes a los contenidos y objetivos propuestos, por ello los logros se vieron y en cuanto a metodología en educación física siempre se busca explotar al máximo la creatividad del estudiante y en la solución de problemas por falta de habilidades ver como se esmeran para lograrlo por sí mismos.

### **Actividades Planteadas:**

- Narraciones según actividades de movimiento realizadas fuera del colegio, en otros ámbitos.
- Descripción de posibilidades de movimiento de su cuerpo frente a su entorno.
- Relación de los conceptos de sustancia, medio ambiente, maquina y seres vivos y salud, con lo antes narrado. (para verificación de ideas previas)
- Taller, buscar los conceptos antes mencionados y definir cada uno desde el punto de vista de educación física y acordes a los deportes trabajados en cada periodo.
- Nuevamente por medio de un cuento motor describir los conceptos y relacionarlos con las actividades de movimiento planteadas según el deporte.
- Sustentar cada concepto según vivencia personal y deporte trabajando frente a sus demás compañeros, defender el saber que le quedo.

### **Debilidades:**

- Faltó un espacio entre nosotros los del proyecto para contarnos que estábamos haciendo cada uno desde su área. (Socializar)
- Recursos para implementar mas actividades o salidas.
- Del colegio faltó que nos dieran más tiempo y oportunidad de socializar con los compañeros que no estaban en el proyecto.
- No conté con un aula.

### **Fortalezas:**

- Las asesorías fueron excelentes.
- La finalidad del proyecto se logró.
- Logramos la interacción de conceptos desde cada área para facilitar los aprendizajes.
- Se crearon e innovaron procesos y metodologías para realizar una clase más amena y que el saber quede en el estudiante y lo sepa relacionar con su entorno y para su diario vivir.
- Compartimos y nos correlacionamos como grupo, pero solo al inicio del proyecto.
- La creatividad y recursividad se noto en cada actividad desarrollada.
- Los estudiantes asimilaban con más claridad los conceptos básicos, los aprendieron a definir desde el punto de vista de cada asignatura e identificarlos según sea el caso y llevarlos a la vida diaria.

### **Reflexión Personal:**

- El hecho de aceptar vincularme en el proyecto me creó expectativas, que poco a poco se iban colmando pero no del todo, porque como lo he mencionado anteriormente, faltó tiempo para incrementar otro tipo de actividades, todo se desarrollo dentro de un proceso de lo fácil a lo difícil que sentía que flaqueaba pero gracias a las asesorías y a la respuesta dada por los estudiantes me entusiasme y pude seguir adelante, aunque con zozobra pues no se saben los resultados finales de todo el proyecto por lo que de mi materia si.
- En cuanto a las diferentes situaciones presentadas creo que al principio el obstáculo con los estudiantes de la pereza para pensar y crear unos conceptos idóneos, segundo la falta de tiempo para socializar entre los del proyecto que actividades se desarrollaban dentro del aula y cuales tuvieron mas acogida. Por la falta de aulas se me dificultó un poco realizar otro tipo de actividades.
- El sentido de PERTENENCIA frente al proyecto desde que lo adopte fue total, aunque reconozco que ya para desarrollarlo en el aula lo descuido un poco.
- Las relaciones con mis compañeros fueron buenas desde todos los puntos de vista y se vio integración al principio porque al final, ya cada uno trabajaba por su lado y sólo desde su área.

*“DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER CAMBIOS DIDÁCTICOS EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES A PARTIR DE ORIENTACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”*

- Los estudiantes aceptaron la propuesta y la desarrollaron con entusiasmo, pero motivándolos mucho logramos culminar una etapa porque espero poder continuar mejorando mis errores aquí presentados.
- No se noto la participación de los directivos ni cual fue el acompañamiento que nos dieron.
- Los docentes que no estuvieron involucrados en el proyecto, no demostraron interés por saber como es el desarrollo y no sacamos el tiempo para que nosotros socializáramos lo que íbamos desarrollando y de pronto tener en cuenta sugerencias o aportes que ellos nos dieran.

NOTA: se me dificulto llevar el diario de campo, primero por tener muy poco tiempo después de cada clase, ya que salía de un curso para otro y en el patio era difícil dedicarle el tiempo que esto amerita, y los parámetros para llevarlo nunca los tuve muy claros, era muy dispendioso de llevar por lo que yo le dicto a todos los cursos y como tocaba curso por curso se me dificulto mucho.

GRACIAS POR SUS APORTES.