

LINEAMIENTOS PARA UNA PROPUESTA EDUCATIVA QUE POSIBILITE LA
SUPERACIÓN DE LA VISIÓN PROGRESISTA DE LA TEORÍA EVOLUTIVA POR
SELECCIÓN NATURAL A PARTIR DE LA PROBLEMATIZACIÓN DE LA CONDICIÓN
INSTRUMENTAL

LINA YISSEL BAREÑO SALAZAR
CARLOS SEBASTIÁN FIGUEROA SALAMANCA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ, D.C.

2014

LINEAMIENTOS PARA UNA PROPUESTA EDUCATIVA QUE POSIBILITE LA
SUPERACIÓN DE LA VISIÓN PROGRESISTA DE LA TEORÍA EVOLUTIVA POR
SELECCIÓN NATURAL A PARTIR DE LA PROBLEMATIZACIÓN DE LA CONDICIÓN
INSTRUMENTAL

LINA YISSEL BAREÑO SALAZAR

CARLOS SEBASTIÁN FIGUEROA SALAMANCA

Trabajo de grado presentado para optar al título de
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

DIRECTOR

ANGÉLICA MOLINA

Profesora e investigadora Universidad Pedagógica Nacional

Línea de investigación:

“Ciencia, Acciones y Creencias”

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

BOGOTÁ, D.C.

2014

Nota de aceptación

Firma del Director

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, 2014

DEDICATORIA

Dedicado especialmente a todos los colegas que piensan que el ser docente es una labor inigualable porque te conviertes sin saberlo en ejemplo y orgullo para muchos niños. Porque ser maestro es más que pararse en frente de un tablero y dictar una clase, es tener la oportunidad de formar niños críticos que piensen y reflexionen por sí mismos, es admitir que como profesores no nos las sabemos todas y no negar que existen otros saberes de igual importancia pues ningún niño es una mente en blanco.

Lina Yissel Bareño Salazar

DEDICATORIA

Una enseñanza de las ciencias que logre aportar en la construcción de sociedades más tolerantes y así mismo críticas, es quizá uno de los logros más grandes en la profesión docente, por ello este proyecto está dedicado a quienes se preocupan por la educación, a los maestros, quienes preparan su vida para ella.

Sebastián Figueroa Salamanca

-

AGRADECIMIENTOS

El proyecto que desarrollamos lo dedico a mi padre Carlos Aveiro Figueroa, sin raíces hubiera sido imposible que me irguiera y mirara más alto, más profundo. A mi madre María Salamanca y a toda su familia, sin ellos el norte me sería un lugar desconocido, oscuro y sombrío, han convertido senderos aluminosos en senderos llenos de luciérnagas. A mis hermanas Ingrid y Sthephanye Figueroa Salamanca, por permitirme conocer la complejidad que encierra una hermandad y por su incansable compañía. A mi pareja Viviana Caicedo, por las aventuras que se vienen y por creer que se puede luchar, por hacerme saber qué es luchar.

Agradezco a la Universidad Pedagógica por permitirme aprender más allá de las aulas, a la Institución Educativa Distrital Republica de Ecuador, por permitir el desarrollo del proyecto y un especial agradecimiento a nuestra directora de tesis Angélica Molina, quien ha inspirado con su ejemplo y tenacidad la reflexión acerca de la profesión docente.

Por último quiero agradecer a mi compañera Lina Bareño Salazar, por su trabajo incansable y su dedicación con una educación crítica, por sus esfuerzos y compromiso y por hacerme comprender el significado de un equipo.

Sebastián Figueroa Salamanca


AGRADECIMIENTOS

A las personas que siempre me han apoyado y que han sido mi motor a través de los años. A mi padre Juan Carlos Bareño por la mejor forma de enseñarme todo a través del ejemplo, a mi madre Martha Salazar por siempre estar ahí cuando más la he necesitado, a mi hermana Adriana Talero por siempre hacer todo para mi felicidad, a mi hermano Andrés Bareño por todos los momentos alegres que solo los dos entendemos y a mi pareja Jaime Quijano por siempre hacerme creer que puedo lograr todo aquello que me proponga y por hacerme cada día tan inmensamente feliz.

A la universidad pedagógica nacional y a la línea ciencia, acciones y creencias. A todos los profesores que hicieron parte de mi vida académica, pero especialmente a la profesora Angélica Molina, por recibirme cuando ingresé a la universidad y que sin habernos imaginado en algún momento ahora me despide de esta aportando su gran conocimiento a este trabajo de grado. Al Instituto Educativo Distrital República del Ecuador, por haberme permitido hacer mi práctica y la investigación necesaria para llevar a cabo este trabajo.

A mis amigos que estuvieron presentes en mi carrera y que fueron mi apoyo en muchos momentos, gracias por esos momentos inolvidables a: Cindy Sánchez, Jhonatan Pardo, Yudi Pardo, Sara Reyes, Jenny Moyano, Francy Rico, Henry Ortiz, Jaime Herrán, Jorge Muñoz, Carlos Vija, Juan Infante, Jorge Hincapié, Lina Ramírez, Kathia Guzmán, Erick Alonso, Jessica Ayala, Felipe Rodríguez y claro está a mi buen amigo de tesis Sebastián Figueroa por todas esas traspasadas y por poner tanto empeño para que este trabajo se diera de la mejor manera.

Lina Yissel Bareño Salazar

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación al servicio de la sociedad</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 7 de 209	

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	LINEAMIENTOS PARA UNA PROPUESTA EDUCATIVA QUE POSIBILITE LA SUPERACIÓN DE LA VISIÓN PROGRESISTA DE LA TEORÍA EVOLUTIVA POR SELECCIÓN NATURAL A PARTIR DE LA PROBLEMATIZACIÓN DE LA CONDICIÓN INSTRUMENTAL
Autor(es)	Figueroa Salamanca, Carlos Sebastián; Bareño Salazar, Lina Yissel.
Director	Molina Albarracín, María Angélica.
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2014. 154 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Propuesta educativa, visión progresista, selección natural, condición instrumental.

2. Descripción
<p>El documento presenta una Lineamientos para la construcción de una propuesta educativa para la superación de la visión progresista de la teoría evolutiva por selección natural de Charles Darwin, fundamentada desde la pedagogía crítica, mediante el trabajo con estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Distrital República del Ecuador, donde se tiene como fin la formación de personas para el mejoramiento de la calidad de vida y la convivencia mediante el fomento de una cultura de participación democrática y para este ciclo en especial el eje de desarrollo se basa en la toma de decisiones para la vinculación cualificada a la educación superior y/o mundo de trabajo.</p>

3. Fuentes

Se citaron un total de 74 documentos, de los cuales se destacan:

Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. Buenos Aires: Siglo veintiuno.

Contreras, F. (2006). Estudio crítico de la razón instrumental totalitaria en Adorno y Horkheimer. *Revista científica de información y comunicación*, 1-20.

Freire, P. (1971). *La educación como práctica de la libertad*. Madrid, España: Siglo XXI.

Genú, A. (2005). La acción social entre la acción instrumental y la acción comunicativa. *XX Seminario latinoamericano de la escuela de trabajo social*, 1 - 15.

Giroux, H. (1983). *Teorías de la reproducción y la resistencia. En la nueva sociología de la educación: Un análisis crítico. Publicado originalmente en Harvard Education Review No. 3 1983. Traducción de Graciela Morzade*. Buenos Aires: Miami University.

Gould, S. (2002). *The structure of evolutionary theory*. Cambridge-Londres: The Belknap Press of Harvard University Press.

Gutiérrez, A. (2009). *Biología. La teoría de la evolución en la escuela*. Buenos Aires, Argentina: Biblos.

Massardo, R. R. (1999). *La teoría Darwiniana de la evolución: un caso paradigmático para las interrelaciones entre ética y ciencia. Noviembre*. En: *ciencia al día.*, Vol 2, No. 4, p. 1-13. ISSN 0717-3849.

McLaren, P. (1997). *Pedagogía crítica y cultura depredadora. Políticas de oposición en la era posmoderna*. Barcelona : Paidós .

Vallejo Catalina, F. (2010). *Planteamientos en textos escolares de ciencias naturales relacionados con evolución por selección natural, que pueden generar obstáculos epistemológicos*. Vol 3, No 4: Escritos sobre la biología y su enseñanza.

Wilson, E. (2006). *La creación: salvemos la vida en la tierra*. Buenos Aires: Katz.

4. Contenidos

Dentro de los contenidos del documento es posible encontrar un planteamiento del problema, donde se realizan las relaciones acerca de la enseñanza de las ciencias y su relación con los obstáculos epistemológicos y la racionalidad instrumental que conlleva a la formulación de la pregunta problema.

Dentro de los objetivos del proyecto se enmarca un general y tres específicos que parten de la construcción del planteamiento del problema y abordan las temáticas que se entretienen en la misma. Dentro del proyecto se desarrolla un marco teórico que se estructura de tres capítulos concernientes a las temáticas de evolución por selección natural desde Charles Darwin, obstáculos epistemológicos en la enseñanza de la evolución, racionalidad instrumental, acción comunicativa, teoría crítica y Lineamientos para la construcción de una propuesta educativa.

5. Metodología

En los referentes metodológicos se encuentra la investigación cualitativa, se parte también del diálogo de saberes como fundamento en la obtención de información. La categorización de la información se fundamenta en estrategias de la investigación cualitativa, donde prima lo que los sujetos expresan. Por otro lado se usa el cuestionario y la observación participante para interactuar con los estudiantes y reconocer en sus aspectos cotidianos la visión instrumental generada y la teoría de selección natural como teoría del progreso. Finalmente, se describe la recolección, categorización y discusión de los datos cualitativos.

6. Conclusiones

A manera de conclusión, es posible afirmar que el conocimiento científico tiene mucha credibilidad en la escuela y en general en la sociedad. Por otro lado, el pensamiento débil principio fundamental de la racionalidad instrumental, deberá ser combatido desde las teorías críticas. También es posible advertir la correspondencia entre los obstáculos epistemológicos de la teoría evolutiva con el mencionado pensamiento débil, ya que no se logra un entendimiento profundo.

El maestro de ciencias deberá trabajar con mayor claridad y criticismo las teorías de la evolución, sobre todo la propuesta por C. Darwin, ya que ha sido tergiversada a través de la historia, por diferentes movimientos políticos-sociales.

Otro punto importante a concluir está relacionado con la utilización de conocimiento, ya que el conocimiento no es el fin, se convierte en un medio para obtener dinero, por lo que los sujetos se caracterizan por una visión del conocimiento que repercute en sus decisiones de vida.

La naturaleza es vital como un instrumento, desde el estudio es posible argumentar que existe una fuerte tendencia a considerar la naturaleza como un mero instrumento al servicio del hombre.

Es posible concluir que unos de los obstáculos más grandes que hay en la teoría evolutiva tiene

que ver con darle un progreso hacia la complejidad a las especies durante el tiempo, por ello el maestro de ciencias deberá trabajar frente a este punto para así lograr una apropiación de la teoría que repercuta en la consolidación de un pensamiento independiente y que promueva el respeto por otras formas de vida.

Entonces partir de teorías críticas en la enseñanza de las ciencias no sólo es pertinente, sino que además es urgente, ya que los sujetos deben construir posturas emancipadas de la ciencia, así promover la toma de conciencia frente a la racionalidad instrumental.

Elaborado por:	Figueroa Salamanca, Carlos Sebastián; Bareño Salazar, Lina Yissel
Revisado por:	Molina, María Angélica

Fecha de elaboración del Resumen:	3	03	2014
--	---	----	------

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	16
2	PLANTEAMIENTO PROBLEMA	17
2.1	PREGUNTA PROBLEMA	19
3	JUSTIFICACIÓN	20
4	OBJETIVOS	23
4.1	OBJETIVO GENERAL	23
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5	MARCO REFERENCIAL	23
5.1	MARCO DE ANTECEDENTES	24
5.2	MARCO TEÓRICO	28
5.2.1	Capítulo 1: Repasando y repensando la evolución (teoría de selección natural)	28
5.2.1.1	Recuento histórico – concepto de evolución.....	28
5.2.1.2	La historia de la vida según Darwin: Teoría evolutiva por selección natural	31
5.2.1.2.1	Selección natural como teoría del progreso	34
5.2.1.3	La evolución biológica y la importancia de enseñarla	38
5.2.2	Capítulo 2: Razones que dificultan el conocimiento.....	39
5.2.2.1	Condición instrumental ¿Qué es?.....	39
5.2.2.2	Obstáculos epistemológicos	43
5.2.2.3	Obstáculos epistemológicos más frecuentes en relación del concepto evolución biológica	48
5.2.3	Capítulo 3: Formas de concebir un pensamiento diferente en los estudiantes	54
5.2.3.1	Teoría crítica y pedagogía crítica	54
5.2.3.2	Propuesta educativa.....	58
5.2.3.3	Acción comunicativa y la posibilidad de reconocimiento del otro	60
6	METODOLOGÍA	62
6.1	Fase 1: Revisión documental	63
6.2	Fase 2: Contextualización	64
6.3	Fase 3: Encuesta para la selección de casos	65
6.4	Fase 4: Selección de casos	67
6.5	Fase 5: Categorías	67
6.6	Fase 6: Fase de campo	70
6.6.1	Instrumento para la selección de casos. Encuesta	71
6.6.2	Instrumento para la validez del discurso científico. Resolución de un problema. Actividad individual (PP). 77	

6.6.3	Instrumento para la instrumentalización del conocimiento. Elaboración de un dibujo. Actividad individual (RF).	78
6.6.4	Instrumento para la naturaleza instrumental. Construcción de un cuento. Actividad individual (DIN).	78
6.6.5	Instrumento para el consumismo y la mercantilización. Selección de productos. Actividad individual (QP).	79
6.6.6	Instrumento para la supervivencia del más apto. Construcción de una historieta. Actividad individual (RCS).	81
6.6.7	Instrumento para el futuro para la evolución biológica. Elaboración de dibujos. Actividad individual (SVF).	81
6.6.8	Instrumento para el progreso en lo biológico. Creación en plastilina. Actividad individual (RE).	82
6.7	Fase 7: Codificación según la descripción de los instrumentos diseñados	82
6.8	Fase 8: Discusión e interpretación de los resultados	85
6.9	Fase 9: Lineamientos de la propuesta educativa	86
6.10	Caracterización de la población	86
7	RESULTADOS	87
7.1	Condición instrumental y su relación con los obstáculos epistemológicos: Lo que se puede decir a partir de la revisión documental....	87
7.2	Sistematización de la información obtenida en la fase de campo	92
7.2.1	Contextualización	92
7.2.2	Encuesta pilotaje	99
7.2.3	Encuesta final	100
7.3	Población seleccionada	102
7.4	DIMENSIONES RELACIONADAS CON LA VISIÓN INSTRUMENTAL	102
7.4.1	Pensando en el problema. Resolución de un problema	102
7.4.2	Recreando mi futuro. Elaboración de un dibujo	106
7.4.3	Dando importancia a los organismos. Construcción de un cuento	110
7.4.4	Qué prefieres. Selección de productos	117
7.5	DIMENSIONES RELACIONADAS CON LA VISIÓN PROGRESISTA	120
7.5.1	Relatando mi caso hacia la supervivencia. Construcción de una historieta	120
7.5.2	Organismos del futuro. Elaboración de dibujos	125
7.5.3	Recreando la evolución. Creación en plastilina	130
8	DISCUSIÓN	134
8.1	DIMENSIONES RELACIONES CON VISIÓN INSTRUMENTAL	134
8.2	DIMENSIÓN RELACIONADA CON LA TEORÍA DE SELECCIÓN NATURAL Y LA TEORÍA DEL PROGRESO	137
8.3	DIMENSIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA PROPUESTA EDUCATIVA	138
9	LINEAMIENTOS PARA LA PROPUESTA EDUCATIVA	140

9.1	Descripción de la propuesta educativa.	140
9.2	Contexto.....	141
9.3	Fundamento pedagógico	142
9.4	Enfoque metodológico.....	143
10	CONCLUSIONES	148
11	BIBLIOGRAFÍA	150

TABLA DE ANEXOS

<i>ANEXO 1 ENCUESTA PILOTAJE PARA MAESTROS</i>
<i>ANEXO 2 RESULTADOS DE PILOTAJE ENCUESTA N°1 PARA MAESTROS</i>
<i>ANEXO 3 ENCUESTA PILOTAJE PARA ESTUDIANTES</i>
<i>ANEXO 4 RESULTADOS ENCUESTA PILOTAJE A ESTUDIANTES</i>
<i>ANEXO 5 ENCUESTA FINAL APLICADA A ESTUDIANTES</i>
<i>ANEXO 6 RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES A LA ENCUESTA</i>

LISTADO DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cuadro de los obstáculos epistemológicos de la evolución biológica en el tiempo. (Incluye los obstáculos identificados por González Galli, Leonardo; Adúriz-Bravo, Agustín y Meinardi, Elsa. (2005)).</i>	51
<i>Tabla 2. Categorías para la interpretación</i>	69
<i>Tabla 3. Sub - categorías de la visión instrumental. Tomadas y adaptadas de Contreras (2006) y Genú (2005).</i>	69
<i>Tabla 4. Sub – categorías de la visión progresista de la teoría de selección natural. Tomadas y adaptadas de Gutiérrez (2009) y Gould (2002).</i>	71
<i>Tabla 5. Patrones para escoger los estudiantes afines a la racionalidad instrumental y aquellos que poseen características de la visión progresista de la teoría evolutiva, relacionado con sus aspectos cotidianos.</i>	76
<i>Tabla 6. Situación problema para el instrumento para la validez del discurso científico</i>	78
<i>Tabla 7. Instrumento y listado de los organismos para la selección según la importancia que los sujetos les den a estos – naturaleza instrumental</i>	79
<i>Tabla 8. Imágenes de productos para la elección del sujeto investigado – consumismo y mercantilización.</i>	81
<i>Tabla 9. Asignación de instrumentos por categoría, subcategoría y codificación</i>	85
<i>Tabla 10. Características principales de la población a trabajar</i>	88
<i>Tabla 11. Relación entre la visión instrumental y los obstáculos epistemológicos para la enseñanza de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin</i>	90
<i>Tabla 12. Secretaria de educación de Bogotá. Equipo de calidad zona 4. Localidad San Cristóbal. (CARACTERÍSTICAS DEL CICLO QUINTO DEL COLEGIO REPUBLICA DEL ECUADOR).</i>	95
<i>Tabla 13. Matriz según los patrones para escoger los estudiantes afines a la racionalidad instrumental y aquellos que poseen características de la visión progresista de la teoría evolutiva, relacionado con sus aspectos cotidianos.</i>	97
<i>Tabla 14. Respuesta de los estudiantes a la persona más idónea como solucionador del problema relacionado esto con sus aspectos cotidianos</i>	100
<i>Tabla 15. Respuestas de los estudiantes al porqué de su elección del sujeto solucionador del problema relacionado esto con sus aspectos cotidianos</i>	100

<i>Tabla 16. Dibujos y respuestas de los estudiantes al tipo de educación más idónea para ellos en un futuro relacionándolo con sus aspectos cotidianos.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 17. Cuentos de los estudiantes con los seres que eligieron de la lista según la importancia que les dan a estos relacionado con sus aspectos cotidianos.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 18. Seres seleccionados por cada uno de los estudiantes y respuestas al porqué son de mayor importancia estos, relacionados con sus aspectos cotidianos.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 19. Productos seleccionados por cada uno de los estudiantes y las respuestas del por qué esta elección, relacionado con sus aspectos cotidianos.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 20. Respuestas e historieta relacionadas con la frase “supervivencia del más apto”, relacionado con sus aspectos cotidianos.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 21. Dibujos y respuestas de los estudiantes a cuáles podrían ser los organismos que sobrevivirían y cuáles no, relacionado con sus aspectos cotidianos.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 22. Dibujos y respuestas de los estudiantes a cómo ven la evolución a lo largo de la historia y en su propia especie humana, relacionado con sus aspectos cotidianos.....</i>	<i>127</i>

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo central indagar acerca de la condición instrumental en la escuela, para ello se ha trabajado con estudiantes de la I. E. D. República del Ecuador de la ciudad de Bogotá Colombia, a favor de indagar acerca de dichas características. Un aspecto a resaltar es también la promoción de la enseñanza de la teoría evolutiva propuesta por C. Darwin, a través de la superación de los obstáculos epistemológicos que se puedan dar en dicho ejercicio. Entonces es fundamental el trabajo con las teorías críticas de la educación tomando como eje la acción comunicativa y las propuestas pedagógicas críticas.

Se relaciona los obstáculos epistemológicos en la enseñanza de la teoría evolutiva con la racionalidad instrumental, para desarrollar los lineamientos para una propuesta educativa que abarque la teoría evolutiva desde estos dos factores.

Se realiza un riguroso trabajo cualitativo con estudiantes de 10º grado de una I. E. D. de Bogotá, con el fin de evidenciar dicha racionalidad y evidenciar los obstáculos. Se parte desde los principios de la teoría crítica para implementar el desarrollo del material educativo propuesto.

El proyecto radica en la importancia de la reflexión del ejercicio pedagógico por parte de los maestros en formación, ya que supone una serie de factores que permiten pensarse la educación orientada al fortalecimiento de procesos de pensamiento y construcción de sociedad desde la enseñanza de las ciencias, más aun en un contexto político-pedagógico, por ello es imperioso adelantar propuestas educativas que fomenten la constante reflexión de las formas, materiales y unidades problematizadoras a enseñar, entre otros.

Por lo anterior se diseñan los lineamientos de una propuesta educativa que pretende problematizar la condición instrumental del sujeto y que al mismo tiempo permita superar el obstáculo en la enseñanza de la evolución respecto a la visión de progreso de la misma. Resulta imperioso que los docentes partan de su capacidad creativa para promover una mejor enseñanza de las ciencias.

2 PLANTEAMIENTO PROBLEMA

Durante nuestra vida de estudiantes hemos evidenciado la poca flexibilidad curricular en cuanto a contenidos, metodologías y la carencia de sentido entre lo que se enseña en la escuela y lo que se vive fuera de ella, desafortunadamente la organización de la escuela no se ha hecho en función de las necesidades e intereses de los niños sino que en viceversa; nunca se nos dio la posibilidad de ser nosotros mismos los partícipes de esa educación, de ver que es lo que en verdad nos sirve y para qué; no se nos ha inculcado el hábito de opinar, refutar, criticar, reflexionar o pensar. Nuestra educación siempre fue memorística y se nos evalúa la información, mas no se ha valorado ni fomentado el pensamiento crítico de la persona. Tenemos en nuestro recuerdo a un maestro que basaba su ejercicio en una metodología tradicional, en la se propende la transmisión de información y el estudiante queda relegado al rol de un recipiente vacío que se llena de esta.

Se supone que la educación está diseñada para preparar a sus estudiantes para la vida y en cada una de las épocas, la sociedad y la escuela han intentado cumplir con esta tarea. En nuestra época actual donde lo que prevalece es la información, esta ya se encuentra a la mano o a disposición de quien la quiera utilizar, como por ejemplo en bibliotecas o en internet, por lo tanto la información o el conocimiento ya no está única y exclusivamente en manos de los profesores quienes en nuestra sociedad deberían convertirse más en investigadores de los problemas

sociales y cumplir una función de mediador entre los saberes y experiencias presentes en los procesos de construcción, organización y participación en la resolución de estos.

Los maestros debemos tener en cuenta que la educación se da en todo sentido y no está ligada de manera exclusiva al currículo impuesto¹, la interacción social de los estudiantes y su contacto con su entorno son los principales artífices en la educación y es responsabilidad de los maestros crear contextos educativos que fortalezcan estos procesos. En nuestra sociedad prima por encima de todo la competencia, se nos ha inculcado desde que somos niños a rivalizar con nuestros semejantes, que el fin justifica los medios o el todo vale. Basados en esta forma de pensar, el sujeto que más tenga acceso a la formación académica está privilegiado sobre los demás con mejor salario o empleos, provocando que la capacidad adquisitiva sea directamente proporcional a la desigualdad social, por el contrario los que no tengan este privilegio por distintos motivos están supeditadas a ejercer puestos bajos y por consiguiente baja remuneración, esto se ve reflejado en nuestra sociedad donde también se tiende a clasificar todo, incluso se crean estratos sociales (bajo, medio y alto), ahora bien, teniendo en cuenta nuestra orientación a clasificar y dar orden a todo entre los mejores y los peores, estamos constantemente clasificando y dándole un estatus a todo; es por este motivo que a raíz de nuestro pensamiento social, intentamos darle un orden progresivo hasta a la misma teoría de la evolución, intentando con ello explicar el origen y evolución de las especies, en un diagrama ascendente en el que el ser humano ocupa la cima y por consiguiente prevalece ante todo lo demás. Esta visión hace que los seres humanos nos sintamos superiores y por ende pensemos que podemos hacer nuestra voluntad con la naturaleza

¹ El maestro debe ser transformador de su propia realidad, no desde la quimera revolucionaria que busca el cambio absoluto, más bien desde los cambios mínimos, por ello deberá adaptarse y estudiar los factores que están mal dentro del sistema dentro de él, para así procurar soluciones colectivas que partan desde acciones estratégicas que involucren sus decisiones políticas y sociales (Giroux, 1990)

(recursos naturales, biodiversidad, etc.) y lo que en realidad debería pasar es que nos sintamos parte de esta, tener en cuenta que nuestra supervivencia depende completamente de ella.

Por ello el discurso del maestro debe tener un propósito, que supere los intereses personales y movilice el pensamiento en los estudiantes, a favor de confrontar dificultades en la comprensión conceptual y que busquen en sí una postura que aporte soluciones y dé sentido a los problemas que los aquejan. Apoyados desde la argumentación, los maestros pueden transformar la clase en un escenario que permite al estudiante afirmar en comunidad sus puntos de vista, compararlos y refutarlos, ello enmarcado desde la comunidad de aprendizaje que se fundamenta en la acción comunicativa. El pensamiento crítico en la formación de ciudadanos debe buscar más escenarios que sobrepasen la escuela, que hagan parte de la vida diaria de los estudiantes, por ello el uso de herramientas pedagógicas permite amplificar los canales de comunicación, y el maestro puede encontrar allí un apoyo a los procesos de enseñanza de las ciencias, que permita superar problemas que inciden en su comprensión, dar sentido a los contenidos y sobre todo procurar una postura independiente en los estudiantes respecto a las teorías actuales.

Entonces es posible la construcción de los lineamientos para una propuesta educativa que lleve a los sujetos a pensarse no como instrumentos del sistema ni como objetos, más allá de ello lo que se busca es que los sujetos sean críticos.

2.1 PREGUNTA PROBLEMA

¿Qué lineamientos se deben tener en cuenta para la construcción de una propuesta educativa que permitan aportar en la superación de la visión progresista de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin a partir de la problematización de la condición instrumental del sujeto?

3 JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de las ciencias requiere una reflexión constante encaminada por los mismos enseñantes, que abarque tópicos de otras áreas concernientes a las denominadas ciencias humanas y que adelante estrategias para mejorarla, por ello se habla aquí de los lineamientos para una propuesta educativa que atienda a sus necesidades en el grado décimo ciclo quinto de la escuela. Por ello la razón de ser del presente proyecto es la necesidad de conocer algunos de los fenómenos sociales y culturales que afectan la enseñanza de las ciencias para así realizar propuestas educativas que proporcionen ayuda a la superación de los mismos. Se parte desde la necesidad normativa de oposición consiente al pensamiento débil en los sujetos, al favorecimiento de identidad y reconocimiento del otro como igual y a la construcción y consolidación de herramientas educativas para lo mismo. Es imperioso resaltar las actuales teorías de educación que tienen que ver con la formación de sujetos críticos, que se apropien de sus problemas para proponer soluciones, diría Giroux (1990) “La educación debe tener presente estas relaciones y determinar cómo las condiciones estructurales de la sociedad influyen en el proceso educativo”.

Ahora bien se trabaja desde la racionalidad instrumental debido a la necesidad de concretar acciones que la diluyan y así mismo permita a los estudiantes superar las características individuales y de cosificación propias de esta racionalidad. Además propiciar trabajo desde la teoría crítica fundamenta de una u otra forma la construcción de sujetos transformadores de su realidad. Por lo tanto promover acciones que la problematicen es el interés de los participantes del proyecto, ya que se piensa en una educación sin dominación, que promueva a los estudiantes como sujetos que piensan y se les valore por ello.

El trabajo con la teoría evolutiva propuesta por Charles Darwin en 1859 es de vital importancia en las ciencias, ya que fundamenta el conocimiento biológico según Dobzhansky (1982), cuando propone: “nada tiene sentido en biología si no es a la luz de la evolución”, esto lleva a ampliar la visión de los estudiantes frente a lo vivo. Su enseñanza es de especial cuidado, ya que se presta para tergiversaciones que inundan el conocimiento social de conocimiento biológico, dando así una de las características de la racionalidad instrumental y es el positivismo aplicado a las ciencias humanas. Resulta imperioso entonces hacer una reflexión acerca de la enseñanza de la evolución en la escuela que propenda en diferentes alternativas para los docentes y estudiantes.

Un fundamento clave para el desarrollo del proyecto es el trabajo con los obstáculos epistemológicos en la enseñanza de la evolución, es decir, trabajar con aquellos problemas que hacen que la enseñanza de la teoría evolutiva no se dé de la mejor manera. Esto parte del interés por mejorar la enseñanza de las ciencias, y de superar aquellos “errores” en la enseñanza de las ciencias para que el conocimiento se construya de forma no individual sino colectiva.

El presente proyecto también se plantea desde la necesidad de un docente investigador, que vaya más allá de las estructuras de la escuela o el currículo y se pregunte por los mismos, que adelante pasos para favorecer y enriquecer la enseñanza de las ciencias desde su quehacer diario, todo ello enmarcado en la producción de conocimiento que pueda ser aplicado en el aula de clases. Se resalta entonces la importancia que tiene la pregunta y su abordaje en la escuela. Ahora bien optar por una enseñanza de las ciencias idónea a todos los contextos es el ideal romántico desechado por muchos, pero los ejercicios pedagógicos en la escuela siguen repitiendo errores que dificultan el entendimiento de las teorías actuales que explican lo vivo y peor aún hacen posible la tergiversación de los contenidos. Por lo que enseñar sin problematizar resulta erróneo en una práctica crítica de la educación, es decir, la repetición de conceptos vacíos e insipientes en

la escuela, que no llevan a procesos de pensamiento profundo y por el contrario lleven a la producción de prácticas mediocres que se hallan inmersas en la cotidianidad de la escuela no sólo la deteriora como transformadora de realidad sino que hace de ella la reproductora del actual sistema utilitario. Aquí es importante la enseñanza de las ciencias, problematizarla desde el mundo de la vida de los sujetos, para que sean ellos los que den sentido a los conocimientos biológicos (Giroux, 1990). Todo esto fundamenta el trabajo aquí planteado.

Entonces el proyecto parte de la necesidad de enseñar la teoría evolutiva de una manera clara y que llegue a los estudiantes de forma precisa. Ahora bien se realiza los lineamientos de una propuesta educativa que problematiza así mismo la condición instrumental debido a que la enseñanza de las ciencias debe aportar en la consolidación y construcción de sujetos críticos.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar los lineamientos de una propuesta educativa como apoyo a los procesos de enseñanza, que permitan aportar en la superación de la visión progresista de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin a partir de la problematización de la condición instrumental del sujeto.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la relación que hay entre la visión instrumental y los obstáculos epistemológicos para la enseñanza de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin.
2. Identificar elementos comunes entre la visión progresista de la teoría evolutiva y el proceso de constitución de la visión instrumental generada por los sujetos.
3. Caracterizar los elementos pedagógicos, didácticos que deben conformar una propuesta educativa orientada a la superación de la visión progresista de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin.

5 MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Como primera medida, en lo que se refiere al ámbito internacional se pueden encontrar una investigación respecto a este tema en específico, (Galli González & Meinardi, 2005), realizaron un estudio detallado de cuáles son las concepciones que tienen los futuros licenciados de biología acerca de la teoría evolutiva en la Universidad de Buenos Aires, incluso proponen cuestionarios y categorías para identificar los obstáculos sobre las que se asientan muchas de las concepciones alternativas es decir, concepciones erróneas pre o postinstruccionales en relación con la evolución biológica.

Ahora bien, en cuanto a los trabajos de investigación que se han hecho dentro de la Universidad Pedagógica Nacional, con respecto a la enseñanza de la evolución, algunos de estos tienen como fin el estudio de las problemáticas que tiene el estudiante para comprender o apropiarse de los conceptos y el maestro para lograr enseñar este. Dentro de los trabajos de grado encontrados se tienen en cuenta el de Vallejo (2010), el cual se titula *Planteamientos en Textos Escolares de Ciencias Naturales relacionados con Evolución por Selección Natural, que pueden generar Obstáculos epistemológicos*; dentro de este su objetivo principal fue identificar e interpretar planteamientos presentes en los textos escolares que puedan llegar a generar obstáculos epistemológicos en el estudiante. Lo más importante probablemente de este trabajo, es que genera una reflexión crítica tanto para estudiantes como para maestros, teniendo en cuenta que lo que se encuentra en los libros de texto no puede ser concebido como verdad absoluta.

Siguiendo con lo que se viene hablando acerca de los obstáculos epistemológicos, en la práctica pedagógica realizada por Ramírez (2010) que se tituló: *Obstáculos epistemológicos en estudiantes del nivel C del ciclo conceptual del Instituto Alberto Meraní concernientes al concepto evolución biológica*, en este se concluyó que la experiencia primera o básica; que son

las ideas e interpretaciones comunes de los niños de las cuales resultan concepciones no apropiadas dentro del marco de la biología, la racionalidad simple; que posibilita una explicación breve que deja muchas cosas por explicar (y muchas preguntas por plantearse), la facilidad; donde el estudiante tiene un bajo nivel de escepticismo que no le permite desarrollar un pensamiento de duda, las imágenes, y las palabras; en donde se asocia el concepto científico evolución biológica con la concepción cotidiana de la palabra evolución, fueron obstáculos frecuentes. Además, se identificaron los siguientes obstáculos al aprendizaje: la teleología, la ortogénesis, la necesidad, la noción tipológica de especie, el antropocentrismo, las confusiones sobre selección natural y el origen de la mutación.

Dentro de la Universidad Pedagógica Nacional también como trabajo de grado, se desarrolló una investigación titulada: *Aproximación al estado del arte sobre la enseñanza de la evolución biológica*, realizada por (Araujo, 2010), la cual tuvo como propósito fundamental: caracterizar las publicaciones relacionadas con la enseñanza de la evolución biológica pertenecientes a revistas especializadas en educación, concretamente en ciencias. Dentro de las conclusiones se encontró que “las estrategias, juegos y actividades encaminadas a la apropiación de conceptos específicos junto a la indagación de ideas previas sobre evolución biológica son los contenidos más reiterativos en las publicaciones” (Araujo, 2010).

Por otro lado, Ruíz (2009), plantea el diseño de un instrumento para evaluar ideas previas en estudiantes de noveno grado, con respecto al tema de evolución por selección natural, buscando proponer la necesidad de concebir las ideas previas acerca del tema.

Otro aporte significativo, es el de Rozzi y Massardo (1999), quienes indagan en torno a cómo la evolución biológica proporciona vínculos entre ética y ciencia: Ilustrando cómo estas relaciones

recíprocas no constituyen un sistema cerrado, sino que son indeterminadas y están abiertas a las influencias de dos mundos más amplios: el mundo sociocultural y el mundo natural. Por una parte, la noción darwiniana de un origen evolutivo común para todas las especies biológicas ha promovido un respecto ético por todas las formas de vida. Por otra parte, las metáforas de la lucha por la sobrevivencia y la selección natural han inspirado una ética contrastante, al proyectar sobre la naturaleza el modelo Hobsiano de un estado liberal, el modelo Malthusiano de la economía y la práctica productiva de la selección artificial. Estas proyecciones reafirman el individualismo y la búsqueda del lucro en la modernidad, causas basales de nuestra actual crisis ambiental (Ramírez, 2010).

Uno de los trabajos más importantes a tener en cuenta es el de Gutiérrez (2009), titulado: *Biología. La teoría de la evolución en la escuela*, en solo tres capítulos nos da un repaso general acerca de todo lo relacionado con la evolución biológica. En el capítulo uno, epistemología de la naturaleza, se da un recuento histórico acerca de cómo se ha venido viendo la evolución desde los antiguos pensadores de la naturaleza evolutiva, además se evidencia la inevitable idea a la cual se llegó de la naturaleza vista como progreso, a causa más de aspectos sociales que propiamente biológicos. En el capítulo dos, el conocimiento escolar sobre la historia de la vida, se describe brevemente los obstáculos en el conocimiento escolar y cómo se han dado innumerables investigaciones que reconocen las concepciones que tienen tanto estudiantes como maestros del tema y como muchas veces esto se convierte en obstáculos, igualmente se muestra una inevitable necesidad de incluir en la educación un conocimiento científico sin dejar de lado el conocimiento cotidiano del estudiante. En el capítulo tres, el discurso y la práctica de los profesores, se muestra una propuesta para la superación de obstáculos en donde se oriente a una hipótesis de progreso para orientar la enseñanza de la evolución.

Pasando a otro aspecto, como lo es el de la visión instrumental no se han encontrado trabajos relacionando esta con la evolución biológica, entonces se describirán trabajos al respecto con correlación a investigaciones hechas con aspectos cotidianos. Uno de los trabajos encontrados es el de Rada (2002) y reseñado por Mejía Armando, titulado: *Los primeros de la clase y los últimos románticos. Una etnografía para la crítica de la visión instrumental de la enseñanza*, en este trabajo se propone un método de trabajo basado en los principios de la investigación etnográfica; sin lugar a duda el rasgo principal que entrelaza el trabajo centralmente antropológico con el de la investigación sociológica en el campo de la educación es que brinda un ejemplo específico de cómo se puede realizar una etnografía en una institución escolar. Para poder abordar este problema, Rada se propone dos vertientes de análisis, dos lecturas de un mismo fenómeno, que tratan de vincular la acción de llevar a cabo una investigación de campo con el esfuerzo de construir una argumentación teórica. Desde lo que respecta a la metodología, se propone la observación de dos instituciones escolares que por sus diferencias fundacionales y organizacionales hacen visible dos tipos distintos de conformación de prácticas sociales cotidianas, con la intención de emprender un análisis comparativo. Los elementos conceptuales y descriptivos que hacen clara la diferenciación entre los establecimientos elegidos se encuentran bien definidos a través del texto, tomando en cuenta diversos factores, tales como las ocupaciones más frecuentes de los padres de familia, los ingresos económicos, etc. Sin lugar a duda gracias a la etnografía, se propicia una extensa y detallada descripción de las condiciones de interacción social en el interior de cada centro escolar, tomando en consideración una numerosa variedad de instrumentos tales como la observación participante, la entrevista, los grupos de discusión, las historias de vida, la recopilación de documentos oficiales internos, el registro de actividades. Teniendo en cuenta esto y ya para finalizar, el autor plantea que “la

escuela contemporánea se encuentra reglamentada como un dispositivo generalizable, que busca captar a todo individuo con credencial de ciudadano y que trata de ser válido para transmitir todo tipo de conocimiento sistematizable”.

Por último se describe un artículo de Márquez (2007), titulado: *crítica a la razón instrumental de las instituciones políticas de la modernidad*. En este artículo se hace principalmente un análisis de la crisis de las instituciones de las sociedades capitalistas avanzadas, además se hace visible que esta crisis es sin lugar a duda consecuencia del predominio que tiene la razón instrumental en la dirección del estado y de la convivencia ciudadana.

5.2 MARCO TEÓRICO

5.2.1 Capítulo 1: Repasando y repensando la evolución (teoría de selección natural)

5.2.1.1 Recuento histórico – concepto de evolución

Los primeros sistemas de ordenamiento y clasificación que se utilizaron, fueron dirigidos principalmente a las fuertes ideas provincianas, que reflejaban sin duda alguna la organización de los seres vivos en un pensamiento de utilidad para el hombre. Hecho que se originó por motivo de la gran influencia que tenía la iglesia tradicional que procuraba mantener un orden social, es por este motivo que la teología natural utilizó la complejidad de las adaptaciones para hacer énfasis en la existencia de un Dios, que no buscaba otra cosa que crear un mundo único y perfecto para que la humanidad lo habitara y lo explotara.

Pero a pesar de las diferencias notorias entre los seres vivos, se consideró que la naturaleza era continua de forma absoluta. El principio de continuidad utilizado estaba asociado a la concepción aristotélica de la “gran cadena del ser” e implicaba que no había una división nítida entre los

minerales y los seres vivos más simples (Gutiérrez, 2009). Sin duda alguna el pensamiento mecanicista apoyaba esta idea, pues consideraba a las plantas y animales como simples “montajes” de partes materiales.

Desde tiempos muy antiguos hasta casi principios del siglo XIX, los cambios que se originaban en los seres vivos no tuvieron mucha importancia para la mayor parte de los naturalistas. Luego ya en la Grecia Clásica se dieron algunas nociones de transmutación. Entonces Aristóteles admitió después de algunas observaciones la creación de nuevos tipos de animales mediante hibridación e incluso elaboró una teoría sobre la generación espontánea de insectos, gusanos e invertebrados marinos, gracias a esto, se puede decir que aquellos estudios fueron la base para algunas de las propuestas sobre la evolución de las especies.

Llega Carl Von Linneo (1707-1778) quien elaboró el sistema de organización de la vida junto con los teólogos naturales de la época, pensándose así a naturaleza como un sistema mecánico, pero sin olvidar que existe un ser omnisapiente que vaticinó todos los elementos y la relación de cada parte con el todo. Estas perspectivas teleológicas y antropocéntricas, en las que el mundo se comporta según un orden absoluto, estático y predeterminado, también aparecen en las ideas de los alumnos (García, 1998). Lo que quiere decir es que hay amplios sectores de la sociedad que de un modo interesado o hasta inconscientemente participan en la circulación de estos discursos, “donde el papel de la naturaleza se define por la utilidad que presta especialmente a determinados discursos de grupos sociales dominantes” (Gutiérrez, 2009).

A finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII se comenzó a hablar sobre la posibilidad de que la tierra no fuera estable a través del tiempo. Fue entonces cuando se hizo necesario impugnar la historia bíblica de la creación de la vida. Y entonces se introdujo el actual sistema de

clasificación de las especies en el cual se busca formar grupos dependiendo de su “afinidad”. Sin duda alguna un gran paso para la época, pero aún ni siquiera se pensaba en la idea de que todos los seres vivos tuvieran ascendencia en un ancestro común.

Sin lugar a duda lo que causa ruptura definitiva en el mundo antiguo fue el concepto de evolución. Pero lograr que se pudiera llegar a utilizar este concepto, no fue tan sencillo; las presiones de la iglesia católica hizo que el término se considerara como maldito. Es por este motivo que los conceptos que se utilizaron a principios del siglo XIX en una idea predarwinista fueron nombres como “transformación”, “transmutación” o “hipótesis de desarrollo”, es decir todas como sinónimo de un progreso predecible. Incluso en la obra central de Darwin se logra ver que no toma aún la palabra evolución, la única parte en donde aparece es cuando la emplea de forma verbal “evolucionaron” como última palabra del libro.

Seguramente este pensamiento de dominación, que no permitió que en un principio se utilizara como tal el concepto de evolución, trajo consigo infinidad de equívocos, como por ejemplo el hecho de traspasar el concepto de una ciencia a otra. Como bien lo describe Gutiérrez (2009), en la astronomía y en biología se habla de evolución para designar el cambio a través del tiempo. Pero cuando los astrónomos hablan de la evolución de una estrella no hablan de una teoría de variabilidad. Sin lugar a duda la astronomía utiliza el término “evolución” de un modo mucho más fiel con la etimología, es por este motivo que se hace necesario en las ciencias naturales resaltar el significa propio y distinto, y más cuando culturalmente y por ende en el ámbito escolar circula mucho más el sentido astronómico.

5.2.1.2 La historia de la vida según Darwin: Teoría evolutiva por selección natural

Como primera medida hay que tener en cuenta que a comienzos del siglo XVIII la mayoría de estudiosos occidentales de la época creían que la tierra había sido formada solo unos pocos miles de años atrás. Sin embargo, unos cien años más tarde, aproximadamente en los años 1800, prácticamente todos los científicos ya reconocían y aceptaban una gran antigüedad, de duración desconocida, y una historia secuencial de la corteza terrestre expresada en estratos. Sin duda alguna esta comprensión del tiempo geológico debe considerarse uno de los grandes triunfos en el conocimiento humano, ya que a partir de esto se genera un pensamiento en tiempo profundo en donde se pueden ordenar los fenómenos y hechos como evidencia directa de la evolución.

Principalmente Darwin desplegó sus ideas acerca del cambio en las especies en dos ensayos, en 1842 y en 1844. Estos dieron pie para que él pudiera luego esbozar su teoría más ampliamente a partir de 1856. A lo largo de este período pueden reconocerse varias etapas:

- En la primera, Darwin toma las ideas de su abuelo y de Lyell, considerando que las especies eran comparables a los individuos: bajo la influencia del medio, las especies cambian a lo largo del tiempo, pero al llegar al final de los años que tienen asignados dan lugar a nuevas especies y luego mueren. Estas ideas que también eran comunes a Lamarck constituían un paradigma en la época.

Teniendo en cuenta entonces las ideas de Lyell, él basó su teoría general en dos proposiciones fundamentales: la primera se denominó la doctrina del gradualismo, que se refiere a que las causas modernas (aquellas que logramos observar en la actualidad), operando dentro de las tasas de cambio que ahora observamos, pueden explicar todo el espectro de la historia geológica; en el segundo, se propone una dinámica en el planeta no direccional o de estado estacionario. Es decir

que el promedio de la tierra no experimenta ningún cambio o tendencia en ninguna dirección determinada, sino que por el contrario se presenta una permanencia observable tanto en causas geológicas típicas como en el estado físico de la tierra.

- En la segunda, Darwin hace un reconocimiento aún persistente en lo que se refiere al mecanismo adaptativo de los efectos hereditarios de los agentes ambientales, pero a la vez deja de lado la idea que tenía de que las especies tuvieran un tiempo determinado de existencia. Como lo dice Gutiérrez (2009): “Darwin supone que existía una ramificación de especies, donde algunas de ellas seguían “progresando” y “perfeccionándose” a través de formas diferentes en tanto que otras, al no poder adaptarse, se extinguían. Así para él existía un objetivo en las transformaciones de las especies, que consistía en llegar a niveles superiores y en último término al hombre: “El desarrollo progresivo proporciona la causa final para los enormes períodos anteriores al hombre” (Richards, 1998).

- En su tercera etapa, Darwin deja de lado el mecanismo de los efectos directos del ambiente sobre los organismos. Es decir él propone, a diferencia de Lamarck que proponía un esfuerzo consciente y voluntario de los animales, que un animal puede llegar a desarrollar nuevos hábitos, los cuales lo adaptan a un ambiente cambiante y es entonces cuando estos hábitos son tamizados o seleccionados con el tiempo, haciendo que a lo largo de innumerables generaciones, estos hábitos pasen a ser instintivos.

A partir de esto, la selección natural se da como la guía principal que orienta el progreso evolutivo. “A pesar de que el mecanismo de Darwin opera sobre variaciones al azar que selecciona para satisfacer exigencias locales, el imaginario social compartido moldeaba y definía las posibilidades teóricas. Es decir que aunque Darwin rechazó la hipótesis de una causa

intrínseca de progreso necesario, insistió con el modelo embriológico basado en que los animales poseen una “tendencia al cambio” interna que es moldeada progresivamente por la acción intrínseca del ambiente. La selección natural ejercería así una atracción externa que llevaría a la mayoría de los organismos a niveles superiores de complejidad y perfección” (Gutiérrez, 2009).

Hay que tener en cuenta igualmente que la selección natural constituye una noción bastante simple como mecanismo de cambio. Esto consiste específicamente en tres procesos seguidos de una conclusión, estos son explicados en los primeros capítulos de “El origen de las especies” de Darwin (1859) y se pueden resumir en los siguientes puntos anotados por Gutiérrez, 2009:

1. Todos los organismos tienden a producir más descendientes de los que realmente pueden sobrevivir (“superfecundidad”).
2. Los descendientes varían entre sí, y no son calcos exactos de un mismo tipo inmutable.
3. Por lo menos una parte de esa variación es transmitida por herencia a las generaciones futuras.

A partir de lo anterior, se infiere que:

4. Si muchos descendientes tienen que morir (pues no todos pueden hallar lugar en el limitado espacio ecológico de la naturaleza) y si los individuos de cualquier especie difieren entre sí, los supervivientes tenderán a ser, por regla general (una afirmación estadística, no aplicable a casos individuales), aquellos individuos provistos de cambios que por casualidad le faciliten la adaptación a un ambiente local variable. Dado que la herencia existe; la progenie de los supervivientes tenderá a asemejarse a sus progenitores agraciados con el éxito, y la acumulación de estas variantes

favorables se va a traducir, con el paso del tiempo, en cambio evolutivo. (Gutiérrez, 2009).

A consecuencia de las inferencias de Darwin, junto a los resultados obtenidos por la teoría sintética, se puede enunciar seis postulados que describen por qué evolucionan los sistemas vivos:

1. Las poblaciones naturales pueden aumentar su número exponencialmente, y en cada generación se producen más descendientes de los que pueden sobrevivir.
2. Los recursos son limitados, puesto que estos crecen aritméticamente.
3. Los individuos de una especie compiten por el recurso, junto con individuos de otras especies.
4. Como resultado de los procesos que aumentan la variabilidad genética, los individuos de las especies son variables para casi todas sus características.
5. Las generaciones heredan parte del genotipo de sus progenitores.
6. La supervivencia y reproducción de los individuos de una población, no sucede al azar. Los que tengan el mejor equipamiento en la interacción con el entorno, tendrán éxito. Pero también podrán ser eliminados solo los individuos que realmente sean inferiores en la interacción con el entorno.

5.2.1.2.1 Selección natural como teoría del progreso

La palabra progreso como tal puede decirse que es de carácter moderno, pues está asociada directamente con el siglo XVIII en la expresión de la aceleración en la curva de desarrollo industrial y social. A causa del poder y dominio de clases comerciales y profesionales de la época, inevitablemente se incorporó el concepto de progreso al campo de la ciencia, en donde se

defendía la idea de que el progreso social no era más que la continuación de la evolución por selección natural. Por el contrario en los siglos anteriores a estos se puede observar que estuvo marcado por esquemas catastrofistas, muy contrarias a la idea de progreso, “...es decir que los componentes ideológicos en la ciencia parecen formar una trama invisible en la cual se tejen los intereses sociales y prácticos de los grupos dominantes para definir qué clase de concepción del mundo debe tener una sociedad” (Gutiérrez, 2009).

La teoría del progreso se impuso en toda la realidad material y por consiguiente el principio no iba a ser desligado de los términos biológicos, en los que la evolución biológica pasó a ser un proceso progresivo que conduce indefectiblemente a más y más complejidad. Esta idea muy lejos de haberse superado, ha tomado mayor fuerza a través de los años para justificar incluso determinadas políticas, como por ejemplo en el libro *The Bell Curve* de Herrnstein y Murray (1994), en el que se plantea el Darwinismo social para reforzar ideas racistas, sirviendo como argumento para realizar recortes en fondos destinados a políticas sociales. Se pretende con esto mostrar las bases biológicas que hacen diferentes a los seres humanos, mostrando todo esto bajo una necesaria estratificación científica de las clases sociales, en donde por ejemplo la clase trabajadora está integrada por personas que son genéticamente inferiores. “Ley general del universo”, que mostraba cómo la realidad material se desenvolvía “desde lo homogéneo a lo heterogéneo, que llevaba a los cuerpos a modificarse progresivamente hacia estadios “superiores”. De ahí la fórmula spenceriana “supervivencia de los más aptos”” (Gould, *The structure of evolutionary theory*, 2002).

Luego ya, en el siglo XIX no existen dudas de que si había ocurrido una sucesión en lo que respecta al desarrollo de la historia en la tierra. Se tenían claros aspectos como que la vida animal empezó con invertebrados y luego ascendió hasta llegar a las clases de vertebrados sin refutación

alguna, todos pensaban en la época que había ocurrido un cambio progresivo desde formas más simples hasta llegar a las más complejas y superiores, hecho que sin lugar a duda podía evidenciarse con algo tan simple como lo era ver en el cuerpo humano y notar en él la expresión más perfecta. En este contexto social el proceso evolutivo se muestra como algo intrínsecamente progresivo y que opera para llegar hacia algún fin superior al actuar “para” el beneficio de grupos tales como especies y comunidades. La ruta de la vida, por su parte, se interpreta como un flujo continuo con una direccionalidad notoria de progreso predecible hacia seres más complejos y con más cerebro (en tamaño), que culmina con el estadio superior de *Homo sapiens*.

Además se argumenta que el estadio superior no puede ser otro sino el del *Homo sapiens*, en concepciones como por ejemplo que la evolución siempre incorpora una tendencia o impulso fundamental hacia un resultado, como lo es una creciente complejidad anatómica, mayor complejidad neuronal, comportamientos más amplios, etc. Como ejemplo de este pensamiento tenemos a O. Wilson (1994), uno de los biólogos más importantes en la actualidad que explica la historia de la vida a partir de la idea de progreso: “los animales en conjunto evolucionaron hacia arriba en lo que se refiere a tamaño corporal, técnicas de alimentación y defensa, cerebro y complejidad de comportamientos, organización social y precisión del control ambiental”. (191)

Sin lugar a duda el problema de utilizar el concepto de progreso para un fin en la evolución, viene dado desde una tradición darwinista. Según algunos investigadores, Darwin al principio rechazó parcialmente la idea de progreso, pero a causa de la sociedad en la que vivía, en la que el progreso era la doctrina fundamental de su propia existencia y futuro, marcada en la expansión colonial e industrial, tuvo que aceptar la idea para poder conciliar con su época, como se puede ver en los párrafos finales de *El origen de las Especies* “Y como sea que la selección trabaja

únicamente por y para el bien de cada ser, todos los dones corporales y mentales tenderán a avanzar hacia la perfección” Darwin (1983:208) en (Gutiérrez, 2009:28).

Para Gould (1999), Darwin no resolvió esta contradicción. Se hallaba en una encrucijada puesto que por un lado era un intelectual crítico consciente de lo que su teoría implicaba, pero por otro lado él era una persona muy conservadora y por ende no podía demoler el principio central de su propia cultura.

Aun así otra idea que aborda es la idea de mayor complejidad, Se sugiere que los organismos van de estadios menores a estadios mayores, pero en razón de esto las formas de vida sería muy pocas, y lo que Darwin encontró precisamente es que las formas de vida son tan variables como los ambientes en las que se encuentran.

Lo más ilógico de esta postura es que se puede ver una contradicción, puesto que la selección natural “habla de adaptación a ambientes locales variables, la noción de progreso no fue incluida como tendencia general del proceso. Si una secuencia de ambientes locales pudiera promover un avance progresivo en el tiempo, se podría albergar cierta expectativa de progreso mediado por la selección natural. Pero tal argumento hoy ya no se sostiene. La secuencia de ambientes locales presente en cualquier lugar es considerada aleatoria a través del tiempo geológico (el mar avanza y retrocede; el clima se enfría, se calienta)” (Gutiérrez, 2009). Teniendo en cuenta esto se puede afirmar que si los organismos siguen y se ajustan a los cambios ambientales por medio de la selección natural, su historia evolutiva debe ser también entendida de un modo aleatorio.

5.2.1.3 La evolución biológica y la importancia de enseñarla

Como sabemos los organismos biológicos se agrupan en unidades naturales de reproducción que denominamos especies. Además las especies que en este momento pueblan la tierra proceden de otras especies distintas que existieron en el pasado, que sufrieron cambios a través de un proceso de descendencia con modificación. La evolución biológica es el proceso histórico de transformación de unas especies en otras especies descendientes, e incluye la extinción de la gran mayoría de las especies que han existido (Barbadilla, 1992). En este momento se puede apreciar como una idea simple, pero sin lugar a duda tuvo implicaciones sociales desde el momento en que Charles Darwin propuso su teoría en Noviembre del año 1859, hecho que llevó a que desde un principio estas ideas tuvieran fuertes críticas a través de los años.

En pocas palabras lo que hizo Darwin fue cambiar esa visión tipológica de la naturaleza que venía formándose desde Platón, la cual postulaba que los hechos materiales, que pueden ser distintos unos de otros son resultados imperfectos y accidentales de tipos ideales, y estos últimos son los reales. Darwin cambió el enfoque postulando que en realidad hay que explicar las variaciones que hay entre un organismo y otro, ya que estas variaciones constituyen la base material de la que dependen las modificaciones que generan nuevas especies (Lewontin, 2000).

Por ende “educar a los estudiantes acerca de la evolución nunca había sido más necesario que ahora” (Desantis, 2009), la crisis ambiental, la sociedad de consumo y la sobreexplotación de recursos requiere entre otras cosas la descentralización del individuo y que mejor medio para lograrlo que mediante el desarrollo de un pensamiento evolutivo en los estudiantes “La amplitud de la biología evolutiva permite adquirir una formación humanista que apunta a desarrollar seres humanos que no solo conozcan hechos sino conceptos, que sepan cómo aprender y qué sean capaces de aprender por sí mismos y sientan el impulso de hacerlo” (Wilson, 2006), Contraria a

la tendencia de utilizar la teoría evolutiva universalmente como una fórmula para explicar conductas sociales, dinámicas culturales, que hacen parte de la cotidianidad humana.

5.2.2 Capítulo 2: Razones que dificultan el conocimiento

5.2.2.1 Condición instrumental ¿Qué es?

La condición instrumental enmarcada en la idea de racionalidad instrumental se ha discutido por varios autores entre ellos encontramos a los más celebres de la escuela de Frankfurt, tales como Horkheimer, Adorno, Habermas, entre otros. Esta condición está caracterizada por tres grandes tópicos que son: Capitalismo (mercantilización), tecnocracia (uso del conocimientos técnico aplicado a las ciencias sociales) y procesos científicos (idealización mediante modelos de la realidad social).

Ahora bien, para Contreras (2006) la razón instrumental orienta sus decisiones hacia los medios no hacia los fines, por lo que el sistema capitalista de la modernidad tiene como característica la mercantilización y la producción a costa de la naturaleza dándole un valor netamente instrumental, donde aquella es sobreexplotada, entonces es posible ver aquí una relación hombre-naturaleza enmarcada en la dominación del primero sobre la segunda. Aquí vale aclarar otro aspecto del sistema y es el consumo, donde la reproducción de la realidad depende del consumo de lo que se produce en una cadena sin fin. Contreras (2006) asegura que desde esta visión es posible sustentar una guerra en Afganistán o en cualquier otra parte del mundo, ya que la razón instrumental aquí planteada permite esta justificación, debido a que legitima lo que es necesario desde el sentido práctico de la vida, es decir la acción solo viene justificada desde los intereses. Ahora bien esta relación da un salto al componente social-cultural. Según Genú (2005) esto se debe a que con frecuencia los sistemas económicos y políticos invaden áreas en la vida de los

sujetos de manera que influyen en cuestiones morales, religiosas y científicas, colonizando aspectos importantes y reconfigurando así su visión de mundo.

El problema de estudio en la relación de hombre-naturaleza es la deformación que ha tenido esto en la relación hombre-hombre, donde se pretende, desde la visión moderna de capitalismo y mercantilización extrema, una dominación que conlleva a los sujetos a pensarse como meros instrumentos dentro del sistema y por ende la señalización del otro no como igual sino como instrumento y subordinado, dependiendo de su capital. Se da entonces la transformación de cultura por cultura industrial de masas, donde se invisibiliza al sujeto y se propone como instrumento. Añaden Adorno y Horkheimer (1969) en (Contreras, 2006):

“El individuo es anulado por completo frente a los poderes económicos. Al mismo tiempo, éstos elevan el dominio de la sociedad sobre la naturaleza a un nivel hasta ahora insospechado. Mientras el individuo desaparece frente al aparato al que sirve, éste le provee mejor que nunca. En una situación injusta la impotencia y la ductilidad de las masas crecen con los bienes que se les otorga. La elevación, materialmente importante y socialmente miserable, del nivel de vida de los que están abajo se refleja en la hipócrita difusión del espíritu. Siendo su verdadero interés la negación de la cosificación, el espíritu se desvanece cuando se consolida como un bien cultural y es distribuido con fines de consumo”. pag

La racionalidad instrumental adquiere sentido desde la tecnocracia con la aparición de conocimientos técnicos, donde la realidad social se analiza desde la tendencia a buscar soluciones eficaces para su “buen” funcionamiento obviando otras necesidades o realidades sociales o entendiendo el “bien social”, como el bien para unos pocos y la miseria. Para muchos

Contreras (2006) hace una revisión rigurosa del tema y propone que la modernidad ha cometido el error de ceder ante esta tecnocracia deshumanizadora y funcional, dónde:

“La razón instrumental orienta sus decisiones hacia los medios y no hacia los fines. El conocimiento se divide bajo su signo en conocimiento teórico, conocimiento práctico y conocimiento productivo. La técnica instrumentaliza las ciencias de la naturaleza y las ciencias sociales: la sociedad se resuelve entonces mediante soluciones técnicas. Es decir, frente al problema de la destrucción de la capa de ozono en nuestra atmósfera debemos buscar soluciones técnicas, pero no discutiremos si hemos elegido llegar a esta situación” (Contreras, 2006, pág. 2)

Otro aspecto dentro de la condición instrumental ha sido la vinculación del progreso social al progreso científico. Aquí la ciencia pierde ese carácter contemplativo o su racionalidad pura mediante su tecnificación donde se obtiene un pensamiento tecno-científico que busca dar soluciones finales a controversias científicas. Sin duda para superar el idealismo filosófico que permite a la filosofía ser crítica como ciencia, se debe superar ese cientificismo que ha adquirido la modernidad.

Desde fines del siglo XIX se ha analizado la sociedad desde una mirada técnica, reconfigurando la idea de problema llevándola así al campo de solución fáctica, posible y sobre todo cuantificable. Estas son características fijadas de algún modo por el sistema capitalista que lleva a los sujetos a razonar en términos de beneficio propio obviando aspectos humanos, lo que produce una dominancia instrumental, por parte de sectores económicos y sociales, y súper estimando el conocimiento científico y tecnológico. Ahora bien esta lógica está enmarcada en la idea de menos tiempo, menor costo mayor beneficio, dentro del cual se enmarca el problema de

la modelación de la realidad, haciendo que ésta se ajuste y obedezca a patrones idóneos, casi siempre producto de modelaciones científicas, lo que conlleva a la objetivación en extremo de la naturaleza. Así mismo autores proponen la reaparición del mito de la modernidad que deja de lado la razón para darle prioridad al entendimiento y la racionalidad a la racionalidad instrumental, entonces los procesos de pensamiento se debilitan haciendo réplicas de una realidad ideal o modelo. Todo se transforma en una relación medios-fines que lleva a la invisibilidad del sujeto como otro, esto ignora los elementos simbólicos del mundo de la vida (Genú, 2005). Ahora bien teniendo en cuenta a Weber en Genú (2005) es posible hacer una aclaración más precisa acerca de la idea de racionalidad instrumental, para Weber es posible la acción instrumental en tanto esta busca lograr los fines adecuando en mayor medida los medios, aquí es cuando los medios adquieren carácter instrumental y esto es llevado a la relación sujeto-sujeto, es decir que los principios de humanidad van desdibujando la acción entre los sujetos. Señala Contreras (2006), *“la perversión de la razón comienza en el dominio del hombre sobre la naturaleza, ya que paradójicamente origina el dominio de la naturaleza sobre los hombres”* y tiene en cuenta a Adorno y Horkheimer que entienden la perversión no al dominio de la naturaleza, sino que denuncian la razón instrumental que cosifica y desvirtúa las relaciones de producción y las fuerzas de producción en una acción de dominio sobre la naturaleza y los hombres.

Para citar algunos ejemplos de la condición instrumental en la vida diaria es posible acercarse a las siguientes características:

- ✓ Instrumentalización de conocimiento
- ✓ Pensamiento dominado

- ✓ Aspiraciones de educación técnica
- ✓ Validez del discurso científico
- ✓ Legitimar acciones desde el sentido práctico (ligado a intereses)
- ✓ Orientado a los medios y no a los fines (tecnocracia)
- ✓ Condición de validar la formación para el trabajo desde la óptica mercantilista
- ✓ Invalidar consenso de comunidad
- ✓ Razón monológica
- ✓ Negación de principios más humanos en la visión de medios
- ✓ La naturaleza por la utilidad que presta
- ✓ Mejor calidad de vida por nivel adquisitivo

5.2.2.2 Obstáculos epistemológicos

El concepto como tal al que se llamó obstáculo, se dio en la década de los años 30 en el siglo XX cuando Bachelard (2000) observó que los estudiantes de física tenían serias dificultades para lograr comprender el principio de Arquímedes, pero al parecer no se trataba de un problema de retención de datos, sino de llegar a comprender el principio mismo. Bachelard llegó a la conclusión, de que los estudiantes o no comprendían o repetían simplemente las lecciones.

Si bien el concepto de obstáculo epistemológico es utilizado en la teoría de Gastón Bachelard sobre el conocimiento científico, tiene mucha relevancia en el campo de la filosofía, de la ciencia y de la pedagogía. Bachelard considera que el conocimiento es un producto de la actividad del

sujeto y que cuando se investigan las condiciones de posibilidad de la ciencia hay que plantear el problema del conocimiento científico en términos de obstáculos (Gutiérrez, 2009).

Según Hernández (2003) los trabajos sobre las concepciones de obstáculos en Bachelard y Piaget, muestran que el error y el fracaso, no tiene, un origen simplificado como a veces se muestra, para ellos el error es ir más allá de la simple idea de creer que es efecto único de la ignorancia; por otro lado el efecto de un conocimiento anterior que en determinado momento pudo ser adecuado, pero que en el momento actual puede ser inapropiado; estos errores se constituyen en obstáculos y se encuentran tanto en el maestro como en el estudiante. “En la historia de la ciencia, por ejemplo, muchas veces se verifica que lo que pudo ser en un momento un logro científico más tarde puede convertirse en un obstáculo. La enseñanza de las ciencias se plantea así como una tarea en la que no sólo hay que pensar qué es lo que el alumno debe aprender sino qué y cómo debe desarticular parte de lo sabido para ampliar y complejizar su conocimiento” (Gutiérrez, 2009:69).

En el libro “La formación del espíritu científico” de Bachelard publicado en 1984, se observan algunos obstáculos epistemológicos en la física, igualmente en su teoría también propone que “...En la enseñanza de las ciencias si no hay problema no hay aprendizaje.” “Una enseñanza desprovista de problemas desconoce el sentido real del espíritu científico...” (38) (Camillone, 2001). A partir de esto se reconoce la importancia de la crítica o como bien lo muestra Gutiérrez (2009) en el campo de la enseñanza de las ciencias debemos permanecer en un estado de alerta y movilización permanentes. No aceptar nada como obvio, no naturalizar nada. Cuando las preguntas se gastan y quedan solamente las respuestas, el conocimiento no se cuestiona. El saber se convierte en un obstáculo.

A partir de lo anterior se hace necesario conocer el conjunto de obstáculos pedagógicos propuestos por Bachelard y que fueron retomados por Mora (2005), que ponen en riesgo el aprendizaje, entre estos encontramos los siguientes:

- La experiencia básica o conocimientos previos

Según Gutiérrez (2009), lo que ya sabemos produce una cierta inercia que dificulta el proceso de construcción de un saber nuevo. Nunca partimos de cero para conocer; nuestro horizonte cultural marca las posibilidades de desarrollo de conceptos y teorías. Esto hace referencia a aquellos conocimientos que el sujeto obtiene antes de iniciar cualquier estudio formal, son sin duda producto del contexto en que se desenvuelven (medios de comunicación, familia, comunidad, etc.)

- El obstáculo verbal

Otro de los obstáculos epistemológicos es el obstáculo verbal, el cual se presenta cuando mediante una sola palabra o imagen se quiere explicar un concepto. Precisamente Bachelard (1984) explica que en muchas ocasiones los hábitos puramente verbales, se convierten en obstáculos del pensamiento científico, haciendo que se convierta en barrera para la comunicación; además es importante tener en cuenta el riesgo que se corre al utilizar imágenes y metáforas para hacer más simple la comprensión de las ciencias. Para él las metáforas son precisamente imágenes particulares y lejanas que se convierten en esquemas generales e inadecuados, pero a pesar de saber esto es muy difícil dejar de utilizarlas, pues por medio de estas se logra explicar fenómenos que son muy complejos, aunque en la mayoría de casos se termina viendo de una manera simplista. “Al asociar a una palabra concreta a una palabra

abstracta se hace avanzar el pensamiento, cuando en realidad lo que se ha presentado es un movimiento duro y simplemente lingüístico” (Mora, 2005).

□ El peligro de la explicación por utilidad

Según Mora (2005) otro obstáculo de suma importancia a la hora de enseñar, es precisamente el de utilitarismos que plantean una serie de problemas a la hora de definir un término, pues existe la tendencia de reducirlo y sintetizarlo de tal manera que se pretende explicar o definir un concepto solamente mediante la idea de utilidad o beneficio. Para Bachelard, "la utilidad ofrece una especie de inducción muy particular que podría llamarse inducción utilitaria. Ella conduce a generalizaciones exageradas" (Bachelard G. , 1976).

□ El conocimiento general

Para Bachelard (1976) "Nada ha retardado más el progreso del conocimiento científico que la falsa doctrina de lo general que ha reinado desde Aristóteles a inclusive Bacon, y que aún permanece, para tantos espíritus como una doctrina fundamental del saber”. Cuando intentamos explicar un concepto se tiende en la mayoría de casos a generalizar, es por este motivo que se tiende a caer en equivocaciones, ya que los conceptos se vuelven vagos e indefinidos, además se deja de lado aspectos que son esenciales del conocimiento; como por ejemplo los detalles que son los que permite en realidad exponer con claridad y exactitud las características, que ayudan a su vez a distinguirlos y conceptuarlos.

□ El obstáculo animista

Este obstáculo se presenta teniendo en cuenta que los niños en su mayoría tienden a explicar ciertos fenómenos o definir ciertos conceptos haciendo analogías con la naturaleza animada.

Según Bachelard (1976) “los fenómenos biológicos son los que sirven de medio de explicación de los fenómenos físicos. Esta característica de valorizar el carácter biológico en la descripción de hechos, fenómenos u objetos, representan claramente el carácter del obstáculo animista”. En un estudio hecho por Mora (2005) precisamente se pudo evidenciar que muchos estudiantes tienden a relacionar los conceptos con lo que conocen de su medio más cercano, y lo relacionan con características de los seres vivos, a partir de esto se construyen definiciones cargadas de características vitales, estados anímicos o sensoriales, lo que dificulta la aproximación al conocimiento desde otras perspectivas.

Ahora bien, luego de haber mostrado los obstáculos epistemológicos para que los niños de edades escolares lleguen a comprender y construir conceptos científicos, se hace necesario que además se tenga en cuenta que “los obstáculos plantean una gran ambivalencia ya que suponen una dificultad, pero también una ocasión de ampliación y complejización de los saberes a trabajar en el aula” (Gutiérrez, 2009). Por este motivo se debe no solo describir las limitaciones sino que además se llegue a posibles soluciones, para que de esta manera el aprendizaje resulte de alguna manera más conveniente y significativo.

Mora (2005) plantea tres pasos o etapas para trabajar didácticamente los obstáculos y tratar de vencerlos con la finalidad de lograr mejorar la enseñanza de las ciencias en la escuela:

- Conocer los obstáculos

Es importantísimo que el maestro tome conciencia de los obstáculos y además hacérselos saber a los estudiantes. Para Mora (2005) detectar los problemas por parte del maestro constituye entonces el preámbulo indispensable para iniciar el trabajo didáctico. “En este marco, una

actividad importante del trabajo docente consiste en construir problemas y superar obstáculos epistemológicos y pedagógicos” (Gutiérrez, 2009: 36).

✓ Conceptos estructurantes

Dentro del modelo constructivista y relacionado con el trabajo realizado por Bachelard; Gagliardi (1986), ha desarrollado la idea de los conceptos estructurantes, definiéndolos como “conceptos que van a transformar el sistema cognitivo del alumno de tal manera que le van a permitir, de una forma coherente, adquirir nuevos conocimientos, por construcción de nuevos significados o modificación de los anteriores, por reconstrucción de significados antiguos” (García, 1998). A partir de estos trabajos se sustenta la importancia de tener en cuenta las ideas previas que posean los estudiantes en cuanto a la identificación de los conceptos estructurantes y de sus orígenes como punto fundamental para el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo como bien lo señala Gagliardi, los conceptos estructurantes no se superan tan fácilmente. En particular es necesario desarrollar toda una serie de actividades especialmente destinadas a desarrollar la capacidad de los alumnos para establecer redes de procesos de causalidad, necesarios para poder comprender los sistemas complejos.

5.2.2.3 Obstáculos epistemológicos más frecuentes en relación del concepto evolución

biológica

Para cualquier humano la percepción del mundo se da por medio de los sentidos; los cuales posibilitan la adquisición de datos sobre la naturaleza, y estos a su vez son integrados en la experiencia del sujeto, quien está en la capacidad de establecer una relación causal entre los hechos que son percibidos. Bien, pareciera por lo anterior que el acto de conocer va a ser individual, puesto que el sujeto como constructor de su conocimiento es quien determina la

representación que se hace del mundo, de forma tal que las explicaciones que construya sobre la naturaleza serán determinadas por componentes de origen individual (genético) y mutuo (social), por consiguiente, las relaciones recíprocas que se establecen por la cultura de la sociedad en la cual se desenvuelve el individuo, facilitará que la interpretación de la realidad esté mediada por sus creencias u opiniones, intervenidos por su experiencia inmediata.

Notemos, además, que algunas ideas previas (también preconceptos, representaciones, marcos o concepciones alternativas, y en algunos casos “ciencia intuitiva” (Sánchez, 1993) de los estudiantes pueden funcionar como obstáculos, puesto que en el aula de ciencias naturales se incluye el paso del pensamiento común al conocimiento construido por la ciencia, el cual es importante en la interacción del individuo con la sociedad y el ambiente, siendo central el papel que desenvuelve la escuela como asimiladora de la cultura.

Al indagar las explicaciones utilizadas con mayor frecuencia por los estudiantes (del nivel C del ciclo conceptual del Instituto Alberto Meraní) por Ramírez, en relación al concepto, durante la práctica pedagógica realizada en el año 2009, se identificaron los siguientes obstáculos al aprendizaje:

La teleología es un obstáculo regular dentro de las explicaciones de los niños, puesto que los “procesos naturales parecen llevar automáticamente a un fin o metas definidos” (Mayr E. , 2006), siendo los sistemas vivos la manifestación de una interacción. Dentro de lo anterior aparece frecuentemente la ortogénesis, en la cual “la naturaleza viviente tiene un esfuerzo intrínseco hacia la perfección” (Mayr Ernst, 2006), este obstáculo es el que más se hace evidente (se pasa de una especie “menos” evolucionada a una “más” evolucionada y por tanto “mejor”). En este orden, la noción vitalista tiene menos incidencia pero está presente en algunos niños,

junto a comprender el desarrollo de un huevo fecundado hasta transformarse en adulto” (Mayr E. , 1998). El cambio siempre tendrá una dirección como sinónimo de la evolución biológica (evolución variativa): “en cada generación se produce una enorme cantidad de variación genética, pero, entre los numerosísimos descendientes, solo unos pocos sobrevivientes logran reproducirse.” (Mayr, 1998).

Simultáneamente el pensar que los organismos se transforman por que se necesita, en donde “el motor del cambio es la necesidad de superar la dificultad que puede presentar el ambiente para la supervivencia” (González Galli et al, 2005), hace parte de los obstáculos más usuales, al igual que la visión antropocéntrica de la evolución, en donde los humanos son la cumbre de la misma. Además, el no concebir el pensamiento poblacional facilita tener una concepción tipológica de las especies, que dificulta la comprensión de la variabilidad intraespecífica (valiosa para la adaptación), así mismo se dificulta entender el papel central de la mutación como “motor” del cambio, junto a la acción de la selección natural. Otro obstáculo que resalta por su frecuencia, es concebir que la mutación y la selección ocurren en la misma generación (evolución transmutativa: “se aplica a la aparición repentina de un nuevo tipo de individuo, debido a una mutación importante o saltación” (Mayr, 1998)), junto a pensar que la mutación es producida por un agente mutagénico, y por tanto la causa mutagénica produce y selecciona a la mutación.

De lo anterior se desprende que el análisis de las concepciones de los alumnos tiene una gran ventaja, puesto que: es pertinente señalar que los obstáculos epistemológicos de los estudiantes no son muy diferentes a los que le tocó superar a la biología para establecer su actual paradigma, esto sin desconocer en ningún momento el contexto de los alumnos, puesto que determina en gran medida el estado de conocimiento sobre el concepto.

Tabla 1. Cuadro de los obstáculos epistemológicos de la evolución biológica en el tiempo. (Incluye los obstáculos identificados por González Galli, Leonardo; Adúriz-Bravo, Agustín y Meinardi, Elsa. (2005)).

OBSTÁCULO	ÉPOCA / AÑOS	PERSONAJE REPRESENTATIVO	CONCEPCIONES REPRESENTATIVAS
Fijismo de las especies	540 – 470 aC	Parménides	El mundo se configura como un conjunto de entes inmutables por la discontinuidad ontológica.
	384 – 322 aC	Aristóteles	Los individuos son idénticos y perfectos, por tanto no cambian.
	1769 – 1832	G. Cuvier	Las especies son entidades fijas a partir de su creación
Edad de la tierra (Tiempo geológico)	1581 – 1656	J. Ussher	Artífice de la cronometría bíblica de la tierra
	1707 – 1788	G. Buffon	Cifra el origen de la tierra en 75.000 años
	1726 – 1797	J. Hutton	Visión de la tierra muy antigua
Vitalismo	1797 – 1875	C. Lyell	Representante del uniformismo y gradualismo geológico. “El presente es la clave del pasado”.
	1660 – 1734	Ernst Stahl	Los organismos poseen una fuerza vital que los distingue entre sistemas vivos y no

			vivos.
	1859 – 1941	H. Bergson	Postuló una fuerza metafísica, la cual no tenía una naturaleza finalista, pero fue utilizada por algunos vitalistas.
Teleología	1743 – 1805	W. Paley	Los organismos son materializados por una intención.
Ortogénesis	1744 – 1829	J. Lamarck	Presenta una escala de la naturaleza ascendente en la disposición de los organismos.
	1881 – 1955	P. Teilhard de Chardin	La evolución es un proceso progresivo preparado para producir al ser humano
	Final siglo XIX	T. Eimer y W. Haacke	La evolución es dirigida hacia direcciones predeterminadas por factores internos.
Necesidad	1744 – 1829	J. Lamarck	La adaptación es producto de la voluntad del organismo. Los cambios ocurren porque se necesita.
Noción tipológica de especie	427 – 347 aC	Platón	Los miembros de una clase son idénticos, constantes y separados de otras esencias.
			Se considera los cambios en los organismos individuales y no el cambio en la frecuencia genética de la población.
Antropocentrismo	1744 – 1829	J. Lamarck	La cúspide de la evolución la ocupan los humanos.

Direccionalidad del cambio producido por el agente			El agente mutagénico (físico y químico) dirige el cambio sobre un gen específico
Causación espontanea			Causa: presencia de un antibiótico, piojicida, cucarachida; efecto aparición de la resistencia.
No se diferencia agente mutagénico de agente selectivo			No se reconoce por qué y en qué momento surge la mutación, ni como ocurre la selección natural. El agente externo es mutagénico y selectivo; produce el cambio y selecciona favorablemente los organismos que lo presentan.
La selección procede sobre la misma población sometida a cambio			Mutación y selección se producen sobre la misma generación de organismos. No se consideran los cambios genéticos heredables por la descendencia.
Mutante somático (Evolución transmutativa)	1848 – 1935	H. de Vries	Las especies se originan a través de modificaciones abruptas producidas espontáneamente dando lugar a formas nuevas.
	1878 – 1958	R. Goldschmidt	Plantea la idea del “monstruo prometedor”.

Evolución transformativa	Incluye todo cambio que se da en los sistemas materiales, siempre que tenga una dirección.
--------------------------	--

La anterior tabla intenta reflejar desde cuando los humanos tienen problemas con los obstáculos identificados. Algunos de los cuales se han venido superando por el conocimiento científico para establecer el conocimiento de la biología contemporánea, para lo cual se eligieron conceptos imprescindibles en la comprensión científica del cambio de los sistemas vivos en el tiempo y el espacio (Ramírez, 2010).

5.2.3 Capítulo 3: Formas de concebir un pensamiento diferente en los estudiantes

5.2.3.1 Teoría crítica y pedagogía crítica

“Es necesario desarrollar una pedagogía de la pregunta. Siempre estamos escuchando una pedagogía de la respuesta. Los profesores contestan a preguntas que los alumnos no han hecho”

“Mi visión de alfabetización va más allá del ba, be, bi, bo, bu. Porque implica una comprensión crítica de la realidad social, política y económica en la que está el alfabetizado” (1) (Freire, 1971).

La pedagogía crítica según McLaren (2005), en los últimos quince años, ha emergido como una teoría radical de la educación definida de manera informal como la “nueva sociología de la educación” o una “teoría crítica de la educación”; esta teoría radical, ha proporcionado a la pedagogía crítica un análisis de la escuela desde la teoría social, desarrollando nuevas metodologías y categorías de investigación, desde una mirada histórica, cultural, política y ética de los actores involucrados en la educación.

Así mismo, Giroux (1990), menciona que el sustento de la pedagogía crítica se encuentra en la teoría crítica, ya que esta propuso una nueva forma de leer la realidad, capaz de responder a las problemáticas sociales del mundo moderno. De esta manera, la pedagogía crítica surge como una pedagogía respondiente, porque implica una reacción generada desde una reflexión consciente y responsable. Reconociendo desde las teorías críticas, que los procesos de escolarización están dados por una cultura de la racionalidad capitalista, siendo la escuela un espacio de reproducción que legitima los imperativos económicos e ideológicos que subyacen al poder político del estado. En consecuencia, no solo se estandariza el conocimiento sino que además se estratifica y se fragmentan los sujetos (Giroux, 1983).

Uno de los principios fundamentales que integran la pedagogía crítica es la convicción de que la enseñanza es para el fortalecimiento personal y social, y es éticamente previa al dominio de las habilidades técnicas o sociales que son priorizadas por la lógica del mercado. Por consiguiente, se ha argumentado que las escuelas no proporcionan oportunidades para el fortalecimiento personal y social, planteando una oposición frente a los currículos, el conocimiento y la política educativa, que dependen del mercado y de las fortunas de la economía, generando una importante crítica a la cultura y a las industrias del conocimiento (McLaren, 1997).

En este orden de ideas McLaren (2008), menciona que para Freire la pedagogía de la educación crítica llegó a ser el vehículo principal para el desarrollo de una “conciencia crítica”, vehículo que conduciría a un proceso de exploración y de esfuerzo creativo que relacionara los profundos significados personales con los propósitos comunes. La alfabetización para Freire, se convirtió en un “proceso” común de participación abierta para todos los individuos. El problema de la conciencia crítica no puede plantearse en la abstracción que es acreedora de los contextos

históricos significantes, en los que el conocimiento se produce, se asume y es objeto de una apropiación.

Es así como la pedagogía crítica tiene implicaciones que apuntan a repensar y recrear la democracia a través del desarrollo de un concepto colectivo o comunal de derechos y responsabilidades, una reintegración de lo político en los dominios económicos, de la toma de decisiones colectivas y de la gubernatura popular y democrática. A través de un proceso dialéctico y dialógico que insta al intercambio recíproco entre los maestros y los estudiantes, intercambio que se compromete con la tarea de remodelar, refuncionalizar y replantear la cuestión del entendimiento en sí, colocando en la distensión dialéctica las dimensiones estructurales y relacionales del conocimiento, así como sus dimensiones, de poder y conocimiento (McLaren, 2005).

Por tal razón, la propia esencia de la democracia incluye una nota fundamental, que le es intrínseca y es el cambio. Los regímenes democráticos se nutren en verdad del cambio constante. Son flexibles, inquietos y por eso mismo el hombre de estos, debe tener mayor flexibilidad de conciencia. La falta de esta permeabilidad viene siendo una de las más serias irregularidades de los regímenes democráticos actuales, por la ausencia de correspondencia entre el sentido del cambio, característico no solo de la democracia sino de la civilización tecnológica y una cierta rigidez mental del hombre que masificándose, deja de asumir posturas crecientemente críticas frente a la vida (Freire, 1971).

Así como la pedagogía crítica busca en la educación, el mantenimiento y el desarrollo de una democracia, también pretende defender y posicionar a los profesores como intelectuales

transformativos que combinan la reflexión y la práctica académica, con el fin de educar a los estudiantes para que sean ciudadanos reflexivos, activos, críticos y propositivos.

Es entonces importante mostrar lo que menciona Giroux (1990), al decir que “al contemplar a los profesores como intelectuales, podemos aclarar la importante idea de que toda actividad humana implica alguna forma de pensamiento. Ninguna actividad, por rutinaria que haya llegado a ser, puede prescindir del funcionamiento de la mente hasta una cierta medida. Este es un problema crucial, porque al sostener que el uso de la mente es un componente general de toda actividad humana, exaltamos la capacidad humana de integrar pensamiento y práctica, y al hacer esto ponemos de relieve el núcleo de lo que significa contemplar a los profesores como profesionales reflexivos de la enseñanza. Dentro de este discurso, puede verse a los profesores como algo más que ejecutores profesionalmente equipados para hacer realidad efectiva cualquiera de las metas que se les señale. Más bien deberían contemplarse como hombres y mujeres libres con una especial dedicación a los valores de la inteligencia y al encaramiento de la capacidad crítica de los jóvenes”. (94)

Por último, es necesario aclarar que este modelo critica el modelo educativo racional e instrumental, en donde los docentes son simplemente ejecutores y reproductores de la sociedad mercantil, donde se reduce a la escuela como lugar económico, social y cultural ligado al poder y al control. En oposición a esto, se propone pensar a los docentes como maestros activos y reflexivos dentro de su contexto, con funciones sociales dentro de una sociedad libre y democrática, donde el docente es imposible concebirlo como neutral, porque es un lugar de luchas simbólicas, desde donde se le hace resistencia a la reproducción mercantil del conocimiento (Giroux, 2009).

5.2.3.2 Propuesta educativa

“La propuesta educativa es la fuente de todas nuestras preocupaciones y de todas nuestras ilusiones, y es precisamente a partir de estas ilusiones, lo que nos proponemos hacer y ser como maestros, en base a la realidad en la que vivimos y en la forma como nos relacionamos en un contexto en específico” (33) (Mendo, 2010).

Como primera medida es importante antes de empezar con la descripción y características importantes de una propuesta educativa iniciar con su definición, para esto es necesario referenciar a Betancourt 1993, citado por Chipotea (2010), pues este la define como “una acción humana orientada a una meta intencional, consciente y de conducta controlada, con la cual se relacionan conceptos referentes a planes, tácticas y reglas dentro del campo educativo; es decir, teniendo en vista la meta, se debe determinar cómo actúa el docente y de qué manera controla las acciones consecuentes para llegar al estudiante” (64) pero por otro lado es preciso aclarar ciertos aspectos, que dentro del trabajo no serán tomados en cuenta al pie de la letra, como lo es el hecho de que la propuesta no pretende controlar, sino que por el contrario que los sujetos se piensen mediante la acción crítica.

Continuando con esta idea, Chipotea (2010), formula la idea de que la propuesta educativa es la base fundamental a partir de la cual se elabora el marco de los objetivos y las unidades problematizadoras mínimas de los cursos, siendo la propuesta educativa una herramienta pedagógica y política que oriente el quehacer del establecimiento escolar, así mismo se deben incorporar elementos fundamentales como la filosofía de la educación, la concepción de formación, estrategias educativas, y la importancia de la propuesta en la normatividad nacional.

Ahora bien, se ha venido mencionando que una propuesta educativa debe responder a una problemática principal del contexto con el fin de contribuir a solucionar ciertos aspectos, Armenda (2009), citado por Mora y Díaz (2010); teniendo en cuenta lo anterior, Mendo (2010), sugiere que una propuesta no se explica por sí misma, sino en relación con un contexto histórico – social; siendo la propuesta educativa la forma como una institución educativa da solución, a los problemas sociales del contexto que en este se presentan.

Siguiendo la idea anterior, es necesario afirmar que “la existencia de procesos de enseñanza desconectados del contexto, no motivan la reflexión crítica sobre la realidad social del entorno; sólo en algunas ocasiones intentan establecer algunos vínculos, que se limitan a esfuerzos aislados que no trascienden a la reflexión ni a la toma de posturas ante las diferentes problemáticas de la región y el país” (Quiroz, 2009). Teniendo en cuenta esto, es preciso aclarar que la metodología de los programas debe caracterizarse por ser abierta, dinámica y sobre todo permitir que se aborden las unidades problematizadoras a través de las problemáticas reales.

Por último no queda más sino aclarar que este trabajo, parte del reconocimiento de la pedagogía crítica, la cual contribuye a la discusión en lo que respecta a varios puntos, como lo son: el análisis de tensiones sociales, análisis de las relaciones de discurso y de poder, e introducir a la escuela como comunidad de diálogo, pretendiendo con esto que el discurso de cada uno de los participantes sea escuchado y valorado; además de contribuir a una visión y a una reflexión crítica de la práctica educativa, que centra sus raíces en la comunidad, permite una práctica educativa más humana (Reyes & Salcedo, 1998).

5.2.3.3 Acción comunicativa y la posibilidad de reconocimiento del otro

La acción comunicativa es quizás la propuesta más humana que el psicólogo alemán Jürgen Habermas logró encontrar frente a la deshumanización y pérdida del sujeto en la postmodernidad. Esta propuesta pedagógicamente tiene unas implicaciones críticas en los sujetos, que así mismo proporcionan identidad, progreso y sentido. Esta oposición a la postmodernidad a la que Habermas induce se da desde la subjetivación de la modernidad, donde el sujeto es el eje fundamental (Colom, 1994).

La acción comunicativa se convierte importante para el proyecto ya que busca el entendimiento mediante el lenguaje, donde los sujetos interactúan mediante la cooperación y se deja de lado la individualidad para dar paso a la comunidad. Entonces la construcción de saber y de realidad se da desde el acuerdo con el otro, sin dominancia, ya que la comunicación produce la racionalización y construcción intersubjetiva (Colom, 1994).

Habermas propone articular el mundo de la vida de los sujetos mediante esta acción, lo que le permite ser social y enfrentar lo que él denomina *pensamiento débil* y/o teorías postmodernas. Se reconoce entonces el carácter altruista de la acción comunicativa, ya que el diálogo supone relaciones de entendimiento que hacen posible la vida en comunidad, por lo que la aproximación al otro se vuelve real desde el reconocimiento de sus saberes, intereses, intenciones, y proyecciones. Más allá de convenir la realidad o de ajustarla, se procura construirla a partir del consenso y la participación colectiva (Colom, 1994).

El mediador de esta acción es el lenguaje que cumple el papel de facilitador de acuerdo y de entendimiento. Llama la atención que los acuerdos no son impuestos por ninguna de las partes, por el contrario son logrados y aceptados gracias a que las partes los han construido. Para el

autor no es imperioso el contenido de los consensos, más allá de ello se explora la forma como se han consolidado, entonces es procedimental (Colom, 1994).

Para la consolidación de una propuesta educativa se parte desde Ruíz (2007) quien propone el modelo por investigación donde describe la enseñanza de las ciencias desde los científicos, pero desde una perspectiva de la ciencia como actividad de seres humanos afectados por el contexto en el cual viven, por la historia y el momento que atraviesan y que influye inevitablemente en el proceso de construcción de la misma ciencia. No cabe duda que el propósito es mostrar al educando que la construcción de la ciencia ha sido una producción social, en donde el “científico” es también un sujeto social.

Aun así es necesario aclarar que la producción de conocimiento científico, si bien parte de la actividad social, no permite explicar los fenómenos sociales desde posturas positivistas, por ello se caracteriza la propuesta educativa desde la problematización de la racionalidad instrumental, que propone según contreras (2009) la intromisión del positivismo en diferentes esferas de la sociedad.

Entonces la propuesta educativa aquí adelantada posibilita visibilizar al educando como ...”un ser activo, con conocimientos previos, un sujeto que puede plantear sus posturas frente a la información que está abordando y, sobre todo, que él mismo va construyendo desde el desarrollo de procesos investigativos (utilizados como pretexto para dar solución a los problemas planteados por el docente) y mucho más estructurados y que puede dar lugar a procesos más rigurosos y significativos para el educando” (Ruíz, 2007)

Se reconoce el papel del docente como ...“aquel que plantea problemas representativos, con sentido y significado para el educando, reconocer que la ciencia escolar, que transita el aula, está

relacionada con los presaberes que el educando lleva al aula; por tanto, el contenido de las situaciones problémicas debe reconocer la imperiosa necesidad de acercamiento al contexto inmediato del estudiante, a su entorno, para mostrar que los conocimientos pueden tener una significación desde el medio que lo envuelve y que son susceptibles de ser abordados a partir de las experiencias y vivencias que él lleva al aula de clase” (Ruíz, 2007)

Lo que resulta interesante del modelo propuesto es que el docente debe propiciar una didáctica que promueva procesos de pensamiento y acción, la formación de actitudes y valores. Además de esto la separación del conocimiento de la ciencia respecto a otros conocimientos, donde se hacen explícitas las unidades problematizadoras de la misma.

Sin duda la pieza fundamental de la constitución de una propuesta educativa es el problema, ya que según Ruíz (2007) se presentan como una herramienta que posibilita el pensamiento crítico que responde a la enseñanza - aprendizaje de una ciencia dinámica. Por todo esto se presenta la posibilidad de realizar los lineamientos de una propuesta educativa a manera de guía que posibilite los aspectos anteriormente mencionados y permita ser coherente con las propuestas críticas.

6 METODOLOGÍA

La metodología del presente trabajo se hace con un enfoque cualitativo en donde lo que importa es “lo que la gente dice, piensa, siente o hace; sus patrones culturales; el proceso y el significado de sus relaciones interpersonales y con el medio” (Lerma, 2004).

Según Denzin (1994), la investigación cualitativa es un campo interdisciplinar, transdisciplinar y en muchas ocasiones contradisciplinar. Atraviesa las humanidades, las ciencias sociales y la

física. En este sentido, el estudio cualitativo que se toma en este trabajo, hace necesario que se ponga especial atención a la valoración de lo subjetivo y lo vivencial y a la interpretación entre los sujetos de investigación; buscando principalmente privilegiar lo local, lo cotidiano y lo cultural para comprender la lógica y el significado que tienen los procesos sociales para los propios actores, que son quienes viven y producen la realidad sociocultural. La perspectiva holística, de este enfoque nos plantea como investigadores valorar los escenarios, las personas, los contextos, los grupos y las organizaciones como un todo no reducible a variables (Galeano, 2009).

Para nuestro trabajo la investigación cualitativa es tomada principalmente como una categoría de diseños de investigación en donde se puede extraer descripciones a partir de observaciones que adoptan diferentes formas como la entrevista, las narraciones, las notas de campo, las grabaciones, las transcripciones de audio y los video cassettes, registros escritos de todo tipo, entre otros (LeCompte, 1995), teniendo en cuenta esto, a continuación se hará una explicación de las fases en que se divide la metodología y cada una de las técnicas cualitativas que son utilizadas en cada momento:

6.1 Fase 1: Revisión documental

- Acercamiento a los capítulos: el documento se organiza en tres capítulos divididos en los temas principales que hacen importante este trabajo. En el capítulo uno se encuentra todo lo relacionado con la evolución y más específicamente con la teoría por selección natural, en el capítulo dos están las razones que dificultan de alguna manera el conocimiento, como la condición instrumental y los obstáculos epistemológicos y en el capítulo tres se encuentran todas aquellas formas en que se puede concebir un pensamiento diferente

desde la pedagogía y teoría crítica. A partir de esta revisión de fuentes de información sobre la visión instrumental y los obstáculos epistemológicos para la enseñanza de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin, deriva una discusión teórica que da respuesta al primer objetivo específico del trabajo, en el cual se muestra la relación que se puede establecer entre estas dos situaciones. Como bien lo dice Rodríguez (2011) hacer un marco de antecedentes y teórico, por parte de los investigadores es muy importante puesto que estas publicaciones de todo tipo pueden aportar información significativa para el proceso. Para poder comenzar con pie derecho la investigación es importante incluir un análisis histórico –lógico, guiados metodológicamente por indicadores previamente seleccionados y que aporten información relacionada con el objeto y el tema que se estudia, para conocer sus tendencias de desarrollo, es decir, sus progresos, rupturas e involuciones involucradas en dicho objeto y en particular en su campo de acción.

6.2 Fase 2: Contextualización

- En esta fase se hace necesario hacer una breve descripción del contexto en que se encuentran inmersos los estudiantes de la Institución Educativa Distrital República del Ecuador, puesto que esto hace parte fundamental para la comprensión de aspectos relevantes en cuanto a su cotidianidad. Para hacer esta fase utilizamos la técnica de información documental tanto escrita (prensa, cartas, actas, archivos), como visual (fotografías, imágenes). Esta técnica de investigación ha sido utilizada por muchos como una estrategia cualitativa; sin embargo lo realmente importante es que combina fuentes primarias y secundarias y cuenta con particularidades propias de la obtención de información, el análisis y la interpretación (Galeano, 2009). No obstante, permite que se

indague sobre diferentes medios, ya sean escritos o visuales, para nuestro trabajo el principal documento que se utilizó para esta fase fue el Proyecto educativo institucional del I. E. D. República Del Ecuador publicado por última vez en el año 2011, pero además se tienen en cuenta documentos de dominio público como lo son los documentos de la descripción de la población de la localidad cuarta de San Cristóbal del barrio Buenos Aires en donde se encuentra ubicado el I. E. D. y las características que debe tener el ciclo quinto en las instituciones distritales, estos encontrados en la página de la Secretaría Distrital de Gobierno de Bogotá, Alcaldía Mayor D.C, 2013. Igualmente se hizo necesario utilizar el diario de campo y la observación participante como instrumentos para poder recoger información relevante de los sujetos que viven en el barrio y que conocen sobre la historia y actual situación de la institución.

6.3 Fase 3: Encuesta para la selección de casos

La encuesta: igualmente se hace importante en este trabajo puesto que es una técnica que se utiliza para sondear las opiniones de un grupo relativamente numeroso de sujetos. Para esta parte del trabajo se utiliza el cuestionario como medio principal para obtener información con un enfoque y diseño de investigación típicamente cualitativo.

- Realización de la encuesta (anexo 3): en esta fase se diseña un cuestionario con el fin de que con él se pueda identificar ciertas características sobre la visión instrumental y algunas concepciones básicas sobre la teoría de selección natural propuesta por Darwin. Lo más importante de la planificación de un cuestionario es sin lugar a duda que esto implica diseñar un conjunto de cuestiones que supongan concretar las ideas, creencias o supuestos del encuestador en relación con el problema estudiado. Ahora bien,

dependiendo de la información que se desee obtener se deben considerar dos tipos de cuestionarios específicamente, juntos se encuentran inmersos en la encuesta planteada para este trabajo; aquellos que buscan una información descriptiva concreta y aquellos que persiguen recoger una información de carácter cualitativo.

- **Pilotaje con maestros y alumnos (anexo 1 y 3):** lo que se hace es tomar el cuestionario anterior y realizar un pilotaje tanto con maestros como con estudiantes de otras instituciones, para evaluar la pertinencia de cada una de las preguntas de acuerdo a lo que se busca con esta. Los expertos que se tienen en cuenta para esta fase son principalmente profesores de ciencias sociales, pero también a maestros con conocimiento en humanidades, economía y antropología; los estudiantes para hacer las observaciones fueron escogidos al azar. Igualmente este proceso de verificación es muy importante puesto que tiene dos funciones principales, la primera es servir como prueba “en vivo” inicial y la segunda para finalizar las preguntas dando forma a la encuesta, procurando mayor exactitud de los datos y brindando información acerca de la redacción y ortografía (Iarossi, 2006).
- **Ajustes al instrumento:** luego de haber hecho el pilotaje y de haber estudiado cada una de las observaciones hechas por los maestros y estudiantes, se reorganiza la encuesta. Para este momento se tienen en cuenta tres objetivos principales para su replanteamiento: evaluar la idoneidad del cuestionario, calcular la extensión o el tiempo necesario para completarla y determinar la calidad de esta (Iraossi, 2006).
- **Encuesta final (anexo 5):** esta se realiza en la Institución Educativa Distrital República del Ecuador a 27 estudiantes del grado décimo, teniendo en cuenta todas las observaciones hechas en los momentos anteriores a la encuesta.

6.4 Fase 4: Selección de casos

- Selección de población (anexo 6): tomando las 27 encuestas que se realizaron en la institución, se escoge una muestra de cinco estudiantes teniendo en cuenta que en estos las características a trabajar estén de forma representativa, lo que se busca con esto es investigar tan solo una parte, proporcionando con esto la información de manera más oportuna, eficiente y exacta, eliminando con ello recurrir a utilizar a toda la población (Salvador, 2003).

6.5 Fase 5: Categorías

- Selección de categorías: posteriormente se hizo una selección de categorías para trabajar con los estudiantes. Generalmente, las variables requieren adquirir una forma más concreta que pueda ser recogida por los instrumentos, Cuando la variable toma esta forma final se llama categoría (Vela, 2009).

Teniendo en cuenta entonces a Bonilla y Rodríguez (2008), se busca hacer una categorización y codificación de la información recolectada en campo, para luego llegar finalmente al proceso de construir sentido, pero teniendo en cuenta que las categorías se deben llevar con anterioridad a campo, para que de esta manera sea más fácil la organización de lo recogido.

Dentro de las categorías encontradas se tomaron las siguientes para el trabajo:

Tabla 2. Categorías para la interpretación

Categorías para la interpretación

Condición instrumental (VI)
Visión progresista de la teoría de selección natural (VPSN)

Categoría de visión instrumental: Ayala (2013) señala que la crítica a la idea de progreso conlleva una crítica a la racionalidad ilustrada, lo que significa que si no hay fundamentos, entonces se inicia una sensación de pérdida de sentido de la historia. Se trata de una razón pragmática encaminada a conseguir fines materiales, empleando para ello las herramientas más adecuadas desde el punto de vista técnico y económico.

Tabla 3. Sub - categorías de la visión instrumental. Tomadas y adaptadas de Contreras (2006) y Genú (2005).

Categoría de condición instrumental			
Validez del discurso científico (VD)	Instrumentalización del conocimiento (IC)	Consumismo y mercantilización (CM)	Naturaleza instrumental (NI)
Un aspecto de importancia es la vinculación del progreso social al progreso científico. Aquí la ciencia pierde ese	Se adquiere sentido desde la tecnocracia con la aparición de conocimientos técnicos, donde la realidad social se analiza desde la tendencia a buscar	Otro aspecto del sistema y es el consumo, donde la reproducción de la realidad depende del consumo de lo que se produce en una cadena sin fin. Esto se debe a que con frecuencia	El sistema capitalista de la modernidad tiene como característica la mercantilización y la producción a costa de la naturaleza dándole un valor netamente

carácter contemplativo o su racionalidad pura mediante su tecnificación donde se obtiene un pensamiento tecno-científico que busca dar soluciones finales a controversias científicas.	soluciones eficaces para su “buen” funcionamiento obviando otras necesidades o realidades sociales.	los sistemas económicos invaden áreas que nos les corresponden e influyen colonizando aspectos dentro del mundo de la vida de los sujetos reconfigurando así su visión de mundo.	instrumental, donde aquella es sobreexplotada, entonces es posible ver aquí una relación hombre-naturaleza enmarcada en la dominación del primero sobre la segunda.
--	---	--	---

Categoría de visión progresista de la teoría de selección natural: En este contexto social el proceso evolutivo se muestra como algo intrínsecamente progresivo y que opera para llegar hacia algún fin superior al actuar “para” el beneficio de grupos tales como especies y comunidades. La ruta de la vida, por su parte, se interpreta como un flujo continuo con una direccionalidad notoria de progreso predecible hacia seres más complejos y con más cerebro (en tamaño), que culmina con el estadio superior de *Homo sapiens* (Gutiérrez, 2009). En la siguiente tabla se presentan las categorías de la visión de progreso de la teoría de selección natural propuestas por Gutiérrez (2009), con la finalidad de adaptar las categorías de progreso que se van a utilizar para el sistema de análisis. Las categorías adaptadas para la interpretación se consideran como categorías particulares y diferentes entre sí.

Tabla 4. Sub – categorías de la visión progresista de la teoría de selección natural. Tomadas y adaptadas de Gutiérrez (2009) y Gould (2002).

Categoría de visión progresista de la teoría de selección natural		
Supervivencia del más apto (SA)	Futuro para la evolución biológica (FEB)	Progreso en lo biológico (PB)
La “Ley general del universo”, que mostraba cómo la realidad material se desenvolvía “desde lo homogéneo a lo heterogéneo, que llevaba a los cuerpos a modificarse progresivamente hacia estadios “superiores”. De ahí la formula spenceriana “supervivencia de los más aptos”.	En este contexto social el proceso evolutivo se muestra como algo intrínsecamente progresivo y que opera para llegar hacia algún fin superior al actuar “para” el beneficio de grupos tales como especies y comunidades.	La evolución biológica pasó a ser un proceso progresivo que conduce indefectiblemente a más y más complejidad. : “los animales en junto evolucionaron hacia arriba en lo que se refiere a tamaño corporal, técnicas de alimentación y defensa, cerebro y complejidad de comportamientos, organización social y precisión del control ambiental”.

6.6 Fase 6: Fase de campo

- En campo: de acuerdo a las categorías escogidas se plantean varias actividades para la recolección de datos, como la elaboración de dibujos, construcción de cuentos e historietas, creaciones en plastilina, selección de productos y resolución de problemas;

en donde se pueda identificar qué características de la visión instrumental de mundo residía en el pensamiento de los sujetos y su visión de progreso que tienen de la teoría por selección natural. Para esta fase se utilizan como técnicas cualitativas principalmente la observación participante y diálogo de saberes. Sin lugar a duda la observación participante es una técnica básica en el trabajo de campo y usualmente elemental para cualquier descripción social. Se considera entonces esta, como la fase de la producción, recogida o captación de datos sobre el terreno (Delgado & Gutiérrez, 1999), cumpliendo principalmente dos requisitos, que se haga de forma sistémica y no instructiva, reconstruyendo la realidad en toda su complejidad, las relaciones internas y particularidades culturales (López, Assael, & Neuman, 1991). Igualmente el diálogo de saberes es de suma importancia puesto que se caracteriza principalmente por emitir el reconocimiento del otro o de los otros sujetos que participan en todas las acciones grupales que conllevan a la construcción de conocimientos desde la “reflexividad y la configuración de sentidos en los procesos, acciones, saberes historias y territorialidades” (Guiso, 2000). Lo que se busca principalmente en este trabajo con el diálogo de saberes es una reflexión de las experiencias, en donde se requiere tener en cuenta algunas condiciones como: el reconocimiento de sujetos dialogantes, los ámbitos que lo posibiliten y sin duda, las experiencias vitales diferentes/semejantes, que quieren ser compartidas. Lo que se pretende es llegar a recuperar, las experiencias, las referencias sensibles que faciliten de alguna manera explorar, expresar y recrear nuestro conocimiento (Guiso, 2000).

6.6.1 Instrumento para la selección de casos. Encuesta

Por medio de una encuesta hecha a 27 estudiantes se pretende identificar ciertas características sobre la visión instrumental y algunas concepciones básicas sobre la teoría de selección natural propuesta por Darwin. A partir de esto se escoge un grupo pequeño que sea más afín a los temas, con el cual se realizará un trabajo más profundo.

Primera parte: en esta se pretende indagar acerca del género, edad promedio de los encuestados y años que lleva en la institución. Igualmente se pretende reconocer a los estudiantes y para esto se hace a partir de pseudónimos, con el fin de permitir que hasta allí sean prácticamente anónimas y que los estudiantes puedan responder lo más cercano a la realidad sin sentir que pueden ser evaluados por sus respuestas.

A continuación se muestra cada una de las preguntas, su explicación y motivo de indagación.

- I. ¿Quiénes viven en casa contigo? Se hace importante puesto que las personas con las que viva el estudiante, pueden influir notoriamente en la forma en que este ve e interpreta el mundo.
- II. En casa, ¿Generalmente de qué aspectos hablan? Si hay otros aspectos diferentes colócalos. Indagar como primera medida el tipo de acercamiento que tienen los miembros de la familia y sus prioridades dentro de la familia.
- III. ¿Ven televisión en tu casa? si tu respuesta es afirmativa di cuáles programas ven. Identificar sobre qué tipos de programas de televisión ven en sus casas, para así establecer más adelante qué relación existe con los medios de comunicación y como esto influye en el consumismo y mercantilización en su vida cotidiana.

- IV. ¿Realizas algún trabajo? si tu respuesta es afirmativa di cuál y cuantas horas al día lo haces. Indagar acerca de cuáles actividades los estudiantes consideran como trabajo y como su visión de mundo puede cambiar a partir de esta práctica.
- V. ¿Por qué consideras que hay que estudiar? Si crees que hay otras razones diferentes colócalas. Identificar las razones principales por las cuales los estudiantes estudian, ligándolo con su vida cotidiana y la visión instrumental que le den a esto.
- VI. ¿Qué te gustaría hacer inmediatamente luego de terminar el colegio? Si quieres hacer otra cosa diferente colócala. Indagar acerca de las aspiraciones de vida que tienen los estudiantes y de donde podría influir esa idea, ligándolo con el conocimiento instrumental.
- VII. ¿En dónde te gustaría vivir en un futuro? Igualmente indagar acerca de las aspiraciones de vida que tienen los estudiantes y de donde podría influir esa idea más que todo de lo que conocen como calidad de vida y el conocimiento instrumental ligado a esto.
- VIII. A continuación encontraras una lista de cosas, marca cuáles te parece que son prioritarias, además coloca cuáles cosas te parecen que son importantes y no están enunciadas. Identificar que objetos son de prioridad para los estudiantes y si estos son indispensables en su vida por algún motivo especial o simplemente por el hecho de una idea consumista y mercantil.
- IX. Ahora te presentamos una serie de actividades. Por favor marca las que si realizas en tu tiempo libre de lunes a viernes y marca si las haces por gusto o por obligación. Identificar acerca de qué tipo de actividades realizan los estudiantes en su tiempo

libre y cuales tienen que hacer por obligación, para así conocer sus gustos y prioridades.

X Y XI. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado el bachillerato? ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado o están cursando la universidad? Identificar aspectos relacionados con el nivel académico de las personas con las cuales vive el estudiante, para así observar de donde puede venir su visión de mundo y aspiraciones de vida.

Para el análisis de estas preguntas se hace una revisión de las respuestas para cada uno de los estudiantes y luego se establece un total comparativo en términos numéricos (anexo 6).

XII Y XIII. Cuando escuchas la palabra adaptación a qué crees que hace referencia. Escribe qué has escuchado acerca de la teoría de evolución propuesta por C. Darwin. Indagar acerca de lo que los estudiantes conocen sobre teoría de selección natural, puesto que para escoger el grupo real para trabajar se necesita que haya un conocimiento de esta.

Para el análisis de estas preguntas se hace una revisión de las respuestas para cada uno de los estudiantes, puesto que al ser preguntas abiertas no se pueden sistematizar de forma numérica. Sin embargo se da una revisión general de lo que se encontró con respecto a sus conocimientos en el tema de selección natural (anexo 6).

A partir de las encuestas realizadas se escogen cinco estudiantes partiendo desde los marcos teóricos de racionalidad instrumental y visión progresista de la teoría evolutiva de selección natural y relacionando esto principalmente con su condición de vida, partiendo de los patrones.

Tabla 5. Patrones para escoger los estudiantes afines a la racionalidad instrumental y aquellos que poseen características de la visión progresista de la teoría evolutiva, relacionado con sus aspectos cotidianos.

Patrones	Categorías	Descripción
Teoría de selección natural (VPSN)	Teoría del progreso	Si los estudiantes están muy familiarizados con el postulado Darwiniano de lo que se refiere a la adaptación o supervivencia del más apto, validando la competencia a ultranza.
Condición instrumental (VI)	Consumismo y mercantilización (RM)	Los estudiantes legitiman totalmente lo que se propone desde los medios de comunicación.

	<p>Instrumentalización del conocimiento (IC)</p>	<p>Los estudiantes ubican el conocimiento sólo a favor de conseguir bienes y servicios en la sociedad, y se procura un conocimiento técnico.</p>
	<p>Naturaleza instrumental (NI)</p>	<p>Los estudiantes se encuentran ubicados en características de la racionalidad instrumental, tales como: razón monológica, dependencia del conocimiento científico.</p>

Teniendo en cuenta esto se realizan las actividades y se utilizan los instrumentos con el grupo de cinco personas seleccionado teniendo en cuenta la encuesta inicial y los patrones anteriormente nombrados.

6.6.2 Instrumento para la validez del discurso científico. Resolución de un problema. Actividad individual (PP).

A los cinco estudiantes seleccionados anteriormente, se les entrega una hoja con un problema de índole social y se les proporciona opciones de los especialistas que deberían ayudar en la solución del problema, entre ellos un antropólogo, un médico, un sociólogo, un científico, un maestro, entre otros. A partir de esto se genera un diálogo de saberes en donde los estudiantes deberán justificar teniendo en cuenta lo que ellos conocen a través de su vida cotidiana.

Tabla 6. Situación problema para el instrumento para la validez del discurso científico.

<p>Situación problema:</p> <p>En la ciudad de Bogotá se presentan altos niveles de contaminación producidos por la utilización de los vehículos motorizados, ocasionando el deterioro del medio ambiente lo que conlleva a una pérdida de calidad de vida. Si Ud. fuera el alcalde de la ciudad y quisiera solventar dicha problemática para Ud. sería imperioso asesorarse de un grupo de expertos. Dentro de su equipo de trabajo a quien de las siguientes considera Ud. más pertinente para elaborar un plan que le permita mitigar el impacto ambiental causado por la utilización de los vehículos motorizados.</p> <ul style="list-style-type: none">a. Antropólogob. Sociólogoc. Profesord. Científicoe. Otra; Cual _____
--

Discutir el por qué con tus compañeros, según lo que has escuchado acerca de cada uno de estos profesionales en tu vida diaria.

6.6.3 Instrumento para la instrumentalización del conocimiento. Elaboración de un dibujo. Actividad individual (RF).

A cada uno de los estudiantes se les entrega colores, hojas, marcadores, crayolas, temperas, lápices, etc. Se espera que cada uno haga un dibujo en donde se evidencie que educación es la más idónea para ellos en un futuro (bachiller, técnica, universitaria o post universitaria), haciendo énfasis en el tiempo de estudio, las diversas carreras, posible remuneración, accesibilidad, entre otros y como esta idea está dada por las actividades realizadas o personas con las que ellos conviven diariamente.

6.6.4 Instrumento para la naturaleza instrumental. Construcción de un cuento. Actividad individual (DIN).

Tabla 7. Instrumento y listado de los organismos para la selección según la importancia que los sujetos les den a estos – naturaleza instrumental.

Primero se da a los estudiantes una lista de algunos organismos en general, luego se les da materiales como colores, hojas, lápices, etc.

Los estudiantes deben escoger cuales organismos de la lista consideran más importantes y luego con estos creen un cuento con dos condiciones dadas que deben tener presentes: que ellos mismos son los protagonistas de su cuento y que deben estar en una isla, un bosque o un desierto. Finalmente cada uno leerá su cuento y se

hará una discusión en torno a el porqué se seleccionaron unos y no otros y como este resultado tiene que ver con lo que ellos viven diariamente.

Lista de algunos organismos

LISTA DE LOS ORGANISMOS PARA SELECCIONAR				
Pollo	Palma	Vaca	Cerdo	Pulpo
Flor	Árbol de frutos	cien pies	Pavo	Hormiga
Araña	Cangrejo	Perro	Estrella de mar	Pez
Cucaracha	Conejo	Tucán	Culebra	Piojo
Anemona	Hombre o mujer	Cienpies	Paloma	Mariposa
Mico	Caracol	Elefante	Mosco	León
Tigre	Hongo	Guacamaya	Mariquita	Eucalipto
Sapo	Helecho	Grillo	Cactus	Gato
Tortuga	Bacteria	Jirafa	Alacrán	Almeja
Ratón	Chigüiro	Puma	Caballo	Ardilla
Gallina	Esponjas de mar	Zanahoria	Plantas medicinales	Lechuga
Mazorca	Cebolla	Tomate	Racimo de plátano	uva
Papa	Aguacate	Fresas	Algas	Protozoos
Pato	Abeja	Oveja	Iguana	Oso
Pingüino	Avestruz	Tiburón	Pepino de mar	Águila

6.6.5 Instrumento para el consumismo y la mercantilización. Selección de productos. Actividad individual (QP).

A cada uno de los estudiantes se les da dos imágenes de un mismo producto pero de marcas diferentes, se les pide que sin mostrar su imagen a los otros compañeros escojan cuál de los productos que tienen escogerían. Luego se discute alrededor de lo que ellos seleccionaron y se indaga acerca del por qué y de donde viene esta idea en su vida diaria.

Imágenes de selección

Tabla 8. Imágenes de productos para la elección del sujeto investigado – consumismo y mercantilización.

Mona		
Lucho		
Yeims		

Maye		
Mafe		

6.6.6 Instrumento para la supervivencia del más apto. Construcción de una historieta. Actividad individual (RCS).

Primero se pide a los estudiantes que dialoguen acerca de lo que ellos consideran que quiso decir C. Darwin con la frase célebre “la supervivencia del más apto”. Luego se les pide que discutan entre ellos si creen que en algún aspecto de su vida cotidiana se puede observar esta frase o se puede decir que es estrictamente un postulado biológico. Teniendo en cuenta esto si su respuesta resulta afirmativa, se les pide que relaten por medio de una historieta muy corta episodios de su vida en donde ellos crean que hayan evidenciado la frase anterior y por último que discutan acerca de lo que hicieron y por qué.

6.6.7 Instrumento para el futuro para la evolución biológica. Elaboración de dibujos. Actividad individual (SVF).

A cada uno de los estudiantes se les entrega colores, hojas, marcadores, crayolas, temperas, lápices, entre otras cosas. Lo primero que deben hacer es hacer un dibujo en donde ellos

coloquen los organismos del presente que ellos creen que pueden sobrevivir en un futuro después de haber pasado por diferentes sucesos que puedan causar extinciones. Luego deben hacer otro dibujo en el que coloquen que organismos creen ellos que no sobrevivirían. Por último se discutirá del porque unos si sobrevivirían y porque otros no según los criterios que ellos utilizaron para hacer esta elección, también si el ser humano en cuál de los dibujos podría ir y porqué.

6.6.8 Instrumento para el progreso en lo biológico. Creación en plastilina. Actividad individual (RE).

A cada uno de los estudiantes se le da materiales como plastilina, colores, marcadores, palillos, pitillos, pegante y un octavo de cartulina. La idea es que ellos plasmen la evolución biológica en la cartulina de la manera en que ellos deseen. Luego cuando ya hayan terminado se discutirá acerca de lo que ellos hicieron, si creen que la evolución tiene un fin y si según lo que hicieron ellos creen que se puede ver un progreso, además se discutirá si esta idea ellos la perciben en su vida diaria.

6.7 Fase 7: Codificación según la descripción de los instrumentos diseñados

- Codificación: Los diferentes instrumentos y técnicas utilizadas en el presente trabajo se desarrollan con la intención de identificar las condiciones relacionadas con las situaciones de vida y la visión instrumental, además de identificar los elementos comunes de lo anterior con la visión progresista de la teoría evolutiva por selección natural, en los estudiantes de grado décimo A del Instituto Educativo Distrital República del Ecuador.

A continuación se presenta la correspondencia de cada instrumento con las categorías de análisis y las dimensiones de las condiciones relacionadas. Posteriormente se presenta la descripción de cada uno de los instrumentos diseñados y aplicados, los cuales se organizan en el orden de aplicación respondiendo a las disposiciones de espacios acordados.

Para la sistematización de datos, se llevó a cabo un proceso de codificación por categoría, subcategorías e instrumentos correspondiente a las iniciales para cada caso. Teniendo en cuenta ello, a las unidades de información se les asignó un código definitivo, atendiendo la siguiente secuencia:

1. Sigla del nombre del sujeto participe de la investigación
2. Instrumento aplicado
3. Cuando la actividad tiene más de una pregunta o momento. Número de respuesta o número del momento.
4. Categoría a la que responde la información
5. Sub - categoría a la que responde la información

Tabla 9. Asignación de instrumentos por categoría, subcategoría y codificación

Nombre del instrumento	Código del instrumento	Número de respuesta o número del momento.	Dimensiones que busca indagar	Subcategoría por cada dimensión(según tabla 3 y 4)
Pensando en el problema	PP	Para la respuesta al momento 1 (R1)		VD

		Para la respuesta al momento 2 (R2)	VISIÓN INSTRUMENTAL		
Recreando mi futuro	RF	Para la respuesta al momento 1 (R1)		VISIÓN INSTRUMENTAL	IC
		Para el dibujo al momento 1 (D1)			
Dando importancia a los seres vivos	DIN	Para el cuento al momento 1 (C1)			VISIÓN INSTRUMENTAL
		Para la respuesta al momento 1 (R1)			
Qué prefieres	QP	Para la respuesta al momento (R1)	VISIÓN INSTRUMENTAL	CM	
Relatando mi caso hacia la supervivencia	RCS	Para la respuesta al momento 1 (R1)		VISIÓN INSTRUMENTAL	
		Para la historieta al momento 1 (H1)			
		Para la respuesta al momento 2 (R2)			
Organismos del futuro	SVF	Para la respuesta al momento 1 (R1)	VISIÓN PROGRESISTA		FEB
		Para el dibujo al momento 1 (D1)			
		Para el dibujo al momento 2 (D2)			
Recreando la	RE	Para la respuesta al		VISIÓN PROGRESISTA	PB

evolución		momento 1 (R1)		
		Para la creación en plastilina al momento 1 (D1)		

Ejemplo:

Mona dijo que “el tipo de educación más idónea es la universitaria porque así puedo conseguir un mejor empleo y más sueldo”. Entonces si codifica de esta manera:

1. M= Mona
2. RF= Recreando mi futuro
3. R1= Respuesta 1
4. CI= Condición instrumental
5. IC= Instrumentalización del conocimiento

Finalmente el código quedaría así: M.RF.R1.CI.IC

6.8 Fase 8: Discusión e interpretación de los resultados

- **Discusión:** La interpretación de los datos se trata de una labor de recomposición de estos, seleccionando las categorías más relevantes para dar respuesta a las principales preguntas y objetivos del estudio. El consecuente análisis permite encontrar relaciones entre los datos y los sujetos informantes, posibles contradicciones, respuestas atípicas, etc. Para lo cual el investigador puede hacer uso de diferentes recursos que le permitan organizar las categorías y poder visualizarlos de manera que les permitan una interpretación (Bonilla y Rodríguez, 2008). Teniendo en cuenta esto, para este trabajo se requiere de una

triangulación que enmarque en el contexto de la investigación cualitativa, indicando el contraste de la información obtenida mediante la observación de los diferentes sujetos (Bonilla y Rodríguez, 2008).

6.9 Fase 9: Lineamientos de la propuesta educativa

- Lineamientos: teniendo en cuenta los resultados que nos proporciona la sistematización, se realiza los lineamientos de la propuesta educativa, con la que se intenta problematizar la condición instrumental del sujeto y buscar aportar en la superación de la visión progresista de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin.

6.10 Caracterización de la población

La población que estará bajo estudio son los estudiantes de grado décimo del Instituto Educativo Distrital República del Ecuador, para la primera muestra seleccionada para la encuesta inicial son 27 estudiantes de décimo A, del cual las edades oscilan entre los 15 y 18 años. Para la muestra real se escogerán 5 de los 27 estudiantes a los cuales se les realizara todas las actividades anteriormente descritas.

Tabla 10. Características principales de la población a trabajar.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Colegio: Instituto Educativo Distrital (I.E.D) república del ecuador

Ubicación: localidad cuarta, Barrio Buenos Aires.

Grupo escogido: Décimo A

Número de encuestados: 27 estudiantes

Edades promedio: 15 a 18 años de edad

7 RESULTADOS

7.1 Condición instrumental y su relación con los obstáculos epistemológicos:

Lo que se puede decir a partir de la revisión documental....

Ahora bien la caracterización de la condición instrumental trae consigo una relación con la teoría evolutiva por selección natural propuesta por C. Darwin. En este apartado se discutirá la correspondencia de dicha relación y los puntos de encuentro donde hay mayor correspondencia. Para ello se parte de los obstáculos epistemológicos que hacen difícil la comprensión de la teoría.

El mismo concepto de obstáculo epistemológico podría estar ligado de manera fuerte a la racionalidad instrumental, siendo que este imposibilita el conocimiento, no por él mismo sino porque lo destruye y le resta valor. Se parte entonces desde la tecnocracia que da valor absoluto al conocimiento que sirve y que es funcional, incluso se podría proponer la racionalidad instrumental como un obstáculo, ya que esta racionalidad pone de manifiesto una individualidad del sujeto y niega una visión de conocimiento colectivo por lo que es subjetiva. En una teoría tan

compleja como la evolutiva es preciso el diálogo entre sujetos y esto no se da en la racionalidad instrumental que maneja lógicas monológicas.

Dentro de los obstáculos en la enseñanza de la teoría de la evolución por selección natural se encuentra el de visión por utilidad, si bien está fuertemente ligado con la tecnocracia, también tiene que ver con una lógica mercantilista donde los sujetos son meros objetos del sistema capitalista y se reproduce el concepto de eficacia dotándolo de un valor exagerado. Aquí hay una mirada de competencia y se argumenta desde la relación medios-fines que generalmente da prioridad a los medios, siendo el mismo hombre un medio con respecto a los otros.

Desde Contreras es posible evidenciar una correspondencia entre los obstáculos epistemológicos que dificultan la comprensión de la teoría de evolución por selección natural propuesta por C. Darwin y la condición instrumental descrita por Max Weber.

Es posible encontrar una correspondencia directa con cada uno de estos obstáculos, revisando el primero se puede encontrar que la reproducción de la realidad en la condición instrumental lleva a la sociedad a la consecución de conocimientos previos y esta condición instrumental provoca fuertes lazos entre objeto y significado atendiendo al obstáculo verbal que promueve la totalización y sesgo de los conceptos. Para Habermas el lenguaje juega un doble papel en la sociedad, ya que produce dominación o emancipación, este autor propone la acción comunicativa para la emancipación, donde es viable la construcción de conocimiento a partir del diálogo.

En el sentido práctico de la racionalidad instrumental es posible advertir una tendencia a la resolución de problemas mediante la generalización absoluta, es decir que los procesos de pensamiento por casos quedan obsoletos, por lo que se hace visible una tendencia a pensar en que no hay novedad en el conocimiento por lo que no hay que problematizarlo.

Se encuentra entonces que la condición instrumental de los sujetos está fuertemente ligada con los obstáculos epistemológicos que impiden la comprensión de la teoría de la evolución por selección natural propuesta por C. Darwin, siendo un producto probable de la modernidad que se ha inmiscuido en casi todos los campos de la cultura.

Tabla 11. Relación entre la visión instrumental y los obstáculos epistemológicos para la enseñanza de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin

OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS		
<p>Es un término que fue definido primeramente por Gastón Bachelard en el siglo XX. Se puede definir como las limitaciones que presentan los niños en el proceso de construcción de los conceptos científicos y que han querido ser superados a lo largo de mucho tiempo, pero que todavía hoy permanecen vigentes.</p>		
OBSTÁCULO	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN CON CONDICIÓN INSTRUMENTAL
CONOCIMIENTOS PREVIOS	<p>Nunca partimos de cero para conocer; nuestro horizonte cultural marca las posibilidades de desarrollo de conceptos y teorías. Esto hace referencia a aquellos conocimientos que el sujeto obtiene antes de iniciar cualquier estudio formal, son sin</p>	<p>Desde Contreras es posible evidenciar una correspondencia entre los obstáculos epistemológicos que dificultan la comprensión de la teoría de evolución por selección natural propuesta por C. Darwin y la condición instrumental descrita por Max Weber.</p>

	duda producto del contexto en que se desenvuelven (medios de comunicación, familia, comunidad, etc.)	Es posible encontrar una correspondencia directa con cada uno de estos obstáculos, revisando el primero es posible encontrar que la reproducción de la realidad en la condición instrumental lleva a la sociedad a la consecución de conocimientos previos y esta condición instrumental provoca fuertes lazos entre objeto y significado atendiendo al obstáculo verbal que promueve la totalización y sesgo de los conceptos.
OBSTÁCULO VERBAL	Se presenta cuando mediante una sola palabra o imagen se quiere explicar un concepto. Precisamente Bachelard (1984) explica que en muchas ocasiones los hábitos puramente verbales, se convierten en obstáculos del pensamiento científico, haciendo que se convierta en barrera para la comunicación; además es importante tener en cuenta el riesgo que se corre al utilizar imágenes y metáforas para hacer más simple la comprensión de las ciencias.	Para Habermas el lenguaje juega un doble papel en la sociedad, ya que produce dominación o emancipación, este autor propone la acción comunicativa para la emancipación, donde es viable la construcción de conocimiento a partir del diálogo.
PELIGRO DE EXPLICACIÓN POR UTILIDAD	Pues existe la tendencia de reducirlo y sintetizarlo de tal manera que se pretende explicar	Quizá el obstáculo más comprometido con la racionalidad instrumental es el de la explicación por utilidad, ya que en

	<p>o definir un concepto solamente mediante la idea de utilidad o beneficio. "la utilidad ofrece una especie de inducción muy particular que podría llamarse inducción utilitaria. Ella conduce a generalizaciones exageradas" (Bachelard, 1976). La utilidad se convierte en la razón y en un principio interpretativo que da lugar a explicaciones finalistas, sin valor científico.</p>	<p>dicha racionalidad la tecnocracia adquiere un valor muy grande, donde lo que no sirve no es necesario para la sociedad, se evidencia una fuerte relación medios fines que tiende a la generalización absoluta del conocimiento, entonces se reproducen los conocimientos funcionales, dejando de la lado la comprensión de los conceptos.</p> <p>En el sentido práctico de la racionalidad instrumental es posible advertir una</p>
<p>CONOCIMIENTO GENERAL</p>	<p>Cuando intentamos explicar un concepto se tiende en la mayoría de casos a generalizar, es por este motivo que se tiende a caer en equivocaciones, ya que los conceptos se vuelven vagos e indefinidos, además se dejan de lado aspectos que son esenciales del conocimiento; como por ejemplo los detalles que son los</p>	<p>tendencia a la resolución de problemas mediante la generalización absoluta, es decir que los procesos de pensamiento por casos quedan obsoletos, por lo que se hace visible una tendencia a pensar en que no hay novedad en el conocimiento por lo que no hay que problematizarlo.</p> <p>Se encuentra entonces que el la</p>

	<p>que permite en realidad exponer con claridad y exactitud las características, que ayudan a su vez a distinguirlos y conceptualizarlos correctamente.</p>	<p>condición instrumental de los sujetos está fuertemente ligada con los obstáculos epistemológicos que impiden la comprensión de la teoría de la evolución por selección natural propuesta por C. Darwin, siendo un producto probable de la modernidad que se inmiscuido en casi todos los campos de la cultura.</p>
<p>Es necesario que el o la docente los conozcan para que establezcan estrategias didácticas que permitan- superarlos y así facilitar a los niños y niñas el proceso de aprendizaje en el área de ciencias (Mora, 2005).</p>		

7.2 Sistematización de la información obtenida en la fase de campo

7.2.1 Contextualización

RESEÑA HISTÓRICA DEL BARRIO:

El IED República Del Ecuador está ubicado en la localidad de San Cristóbal. En la actualidad la localidad está dividida con un total de 198 barrios. En esta se encuentran 488.407 habitantes, los cuales se distribuyen en 3 estratos socioeconómicos; un 7,6% de la población de San Cristóbal habita viviendas pertenecientes al estrato 1, mientras que un 76,6% lo hace en viviendas de estrato 2 y, un 14,8% de los habitantes de la localidad habitan en viviendas de estrato 3. (Secretaría de gobierno de Bogotá, alcaldía mayor D.C)

Desde la época de la violencia bipartidista que se vivió en Colombia, durante el periodo de 1948 hasta 1958, la población de la localidad sufrió un cambio acelerado en su cantidad de habitantes, San Cristóbal se convirtió en un centro de acopio para la población desplazada de los campos colombianos, todas estas personas campesinas llegaban a la ciudad en busca de mejores oportunidades, pero no todos lograban alcanzarlas, la falta de planeación por parte de los gobiernos distritales, el estado colombiano y la falta de oportunidades a los nuevos habitantes de la zona fueron dando pie a la presencia de diversas problemáticas sociales como la drogadicción, la delincuencia común y la construcción de viviendas en terrenos de alto riesgo para las comunidades. (Proyecto Educativo Institucional del IED República del Ecuador).

Gracias al acercamiento que tenemos con el barrio Buenos Aires, se puede decir que se evidencia sin duda alguna que la comunidad es aquejada por varias problemáticas como por ejemplo: Secuestro de niños, inseguridad (atracos), derrumbes, no hay señalización de tránsito, no hay vías adecuadamente construidas, no existen andenes, existen potreros sin cercas, o algunas con alambres peligrosos, hay tanques que no están encerrados debidamente, no hay vigilancia por parte de policías y es un lugar propicio para incendios forestales. Además de lo que se puede observar a simple vista, hice algunas entrevistas a la gente del barrio en la que les pregunté qué dificultades creían que tenían en su barrio y prácticamente todos vieron mayor problema en lo que es la inseguridad con respecto a atracos y que se presentaba demasiada drogadicción. Doña Esperanza Romero de 38 años de edad, habitante del barrio Buenos Aires me describió algunas cosas:

“yo llevo viviendo quince años en este barrio y realmente la inseguridad que se presenta es tenaz y como que cada día es peor, lo más tenaz es que son los mismos chinos de por acá los que hacen todo eso, para mi eso es falta de papás que los eduquen bien, uno ve peladitos que uno conoció de chiquitos y con doce o quince años ya perdidos en esa vaina de las drogas y lo peor es que los papás ni enterados porque se la pasan todo el día trabajando y pues tampoco nadie dice nada porque cada quien mata sus propias pulgas, además esos se la pasan robando a la gente y dañándoles vidrios y puertas a todo el mundo rallando las paredes, a mí la verdad nunca me han hecho nada pero si he visto y me han contado que los chinos es mejor dejarlos quietos para que no se metan con uno y lo feo es que han creado una fama fea del barrio y ya ni los taxis quieren venir por aquí, a mí me gustaría que se acabara todo eso pero también me da cosa meterme en esa vainas”.

RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN:

Años atrás, uno de los mayores problemas que presentaba la comunidad vecina del barrio Buenos Aires era la falta de un plantel educativo para sus hijos, ya que los que existían se encontraban a una distancia muy grande.

Por el año de 1960 los líderes más sobresalientes de esta comunidad, el señor Barato, el señor Vargas y el señor Pompilio Pulido, se dieron a la tarea de conseguir un lote donde construir una escuela, porque en este sector no había ninguna. Fue así como aprovecharon dos terrenos, lote baldío que era parte de la hacienda la Envida y el 14 de Enero de 1981 mediante el acuerdo 002 el Fondo Educativo Regional FER creó la Unidad Básica de Educación República del Ecuador con sede en la avenida 1ª No. 4 – 11 y el día 23 de Abril se inician labores académicas. La inauguración oficial del plantel se lleva a cabo el día 06 de Junio de 1981 con la presencia del

entonces alcalde mayor de Bogotá Doctor Hernando Durán, la secretaria de Educación Pilar Santamaría Reyes y otros funcionarios. (Proyecto educativo institucional del IED republica del Ecuador).

Cuando hice el acercamiento con los habitantes del barrio, sin quererlo me encontré con Don Rodolfo Salgado de 82 años de edad que ha vivido toda la vida en el Barrio Buenos Aires. Él me contó muchas cosas de la historia del colegio:

“cuando estaba el señor Barato de mandato por estas tierras con otros, ellos querían poner un colegio pos porque puaqui ni había ni uno, y cuando por fin encontraron donde ponerlo en esos terrenos que antes eran feos, pos sin pensarlo todo el mundo puaqui se alboroto y las viejas brutas esas que vivían po aquí, todavía quedan unas por ahí, se pusieron disque bravos todos que porque eso de la escuela pa que, ellos como necesitaban era que los chinos se pusieran a trabajar o a pedir plata en la calle, ola si que son brutos porque si uno no estudia que puee esperar de la vida mija. Claro que esas también eran otras épocas sumerce, pos uno llegado del campo solo quería era trabajar pa conseguir cositas y pos uno llegando aquí sin un verraco peso en el bolsillo, pos más duro; antonces eso al principio no jueron casi chinos al colegio y poquito a poquito, ya jueron yendo”.

Todo esto hizo para los líderes sobresalientes de esta época, que la instauración del colegio, fuera más difícil. Viéndose como si todo lo que ellos habían logrado al pelear por estos terrenos y buscar darle pronto una educación a todos estos niños, no hubiera servido de nada.

Pero ya poco a poco se fueron instaurando aún más. Por ejemplo, en el año de 1989 bajo la dirección de Pedro Nel Rojas se definen los símbolos del colegio con la bandera y el escudo; hecho que ayudo a darle una identificación y apropiación al colegio. En el año de 1998 se asume

como rector el licenciado Marco Antonio Briñez. En el año de 1999 se unifica el nombre del plantel para las dos jornadas asignándole como nombre oficial: CENTRO EDUCATIVO DISTRITAL DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA REPÚBLICA DEL ECUADOR. En el año 2002 la secretaría de educación emite la resolución No. 1820 del 20 de Junio de 2002 por medio de la cual se integran el Colegio Distrital República Del Ecuador y el Centro Educativo Distrital Vitelma los cuales conforman a partir de la fecha hasta la actualidad la Institución Educativa Distrital República Del Ecuador ofreciendo el servicio educativo en los niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y educación media. (Proyecto educativo institucional del IED republica del ecuador).

LA INSTITUCIÓN EN LA ACTUALIDAD:

Según el Proyecto Educativo Institucional del IED República del Ecuador actualmente el colegio cuenta con: 4 cursos de preescolar, 18 cursos de básica primaria, 14 cursos de básica secundaria y 4 cursos de educación media.

Con respecto al horizonte al que va encaminada la institución, esta pretende contribuir a la formación de personas para el mejoramiento de la calidad de vida y la convivencia mediante el fomento de una cultura de participación democrática, además plantea la reorganización de la enseñanza por ciclos, buscando de esta manera potencializar el desarrollo humano en habilidades cognitivas, comunicativas y valorativas, en los ámbitos científicos, tecnológicos y culturales, con proyección a la comunidad. Por consiguiente el colegio pretende así para el año 2015 estar posicionado en la localidad de San Cristóbal como líder en el desarrollo de capacidades cognitivas, comunicativas y valorativas en los estudiantes y que estos sean agentes de cambio social.

Para que la institución pudiera dar aplicación a estas competencias, se adoptó la reorganización de la enseñanza por ciclos distribuidos por cursos de la siguiente manera:

Ciclo 1: preescolar, primero y segundo de educación básica primaria.

Ciclo 2: tercero y cuarto de educación básica primaria.

Ciclo 3: quinto de educación básica primaria y sexto y séptimo de educación básica secundaria.

Ciclo 4: octavo y noveno de educación básica secundaria.

Ciclo 5: décimo y once de educación media.

Teniendo en cuenta estos ciclos por los que está regido todo el horizonte institucional, el PEI nos muestra como los estudiantes están separados por estos y a su vez por grados, para esto deben tener características específicas como edad, conocimientos, entre otros; para el ciclo 5 que es el que en este momento nos compete, se establece la siguiente tabla:

Tabla 12. Secretaria de educación de Bogotá. Equipo de calidad zona 4. Localidad San Cristóbal. (CARACTERÍSTICAS DEL CICLO QUINTO DEL COLEGIO REPUBLICA DEL ECUADOR).

CICLO	QUINTO
Ejes de Desarrollo	Toma de decisiones
Impronta del Ciclo	Vinculación cualificada a la educación superior y/o mundo del trabajo
Grados	10° y 11°

Edades	14 a 19
Base común de aprendizajes	Utilización de habilidades cognitivas y comunicativas para resolver volutivamente situaciones en contexto.
Proyecto ciclo	Mundos posibles, realidades tangibles
Estrategia Pedagógica	Implementación de uso permanente de Tic´S
Propuestas de evaluación	Proceso dialógico permanente.

Por otra parte aunque la institución en el PEI diga regirse por un modelo constructivista, al entrar a las clases podemos darnos cuenta que los profesores están regidos mayormente por un modelo de escuela tradicional en donde los niños permanecen sentados frente al tablero, callados y en una postura “ideal para recibir la clase” y el profesor es el que se hace adelante y explica el tema que ellos “no saben”; se ve al maestro como el emisor y al estudiante como el receptor. Rara vez el alumno tiene la libertad de opinar acerca de un tema en específico, pues siempre se ve reprimido, no tiene libertad de hacer las cosas a su gusto, ni libertad o autonomía; pues siempre les están diciendo cómo deben hacer sus funciones dándoles paso a paso la realización de estas.

Los niños están tan acostumbrados a estas metodología de estudio, que cuanto se les dice que hagan algo por su cuenta como lo quieran hacer, no tienen idea de cómo hacerlo y constantemente preguntan qué deben hacer, pues no están acostumbrados a pensar sino a que todo se les diga al pie de la letra.

Otro aspecto importante que se puede notar en las visitas, es que los maestros están muy acostumbrados a clasificar a sus estudiantes no solamente por sus notas, que ya es un método en el que los categorizan como buenos regulares o malos; sino que además separan en pupitres

individuales a un lado del salón a los niños “problema”. Hecho que a mi parecer los hace diferentes ante los ojos de los otros compañeritos y ya los empiezan a nombrar entre ellos mismos como los diferentes o simplemente como los malos. Además se atenúan los procesos de discriminación y racialización del conocimiento.

7.2.2 Encuesta pilotaje

En los anexos 2 y 4 se encuentran las tablas que resumen las observaciones hechas tanto por los maestros como por los estudiantes de otras instituciones; teniendo en cuenta esto se reorganiza la encuesta para que de esta manera quede lista para su implementación en la Institución Educativa Distrital República del Ecuador. Las observaciones más importantes para la realización definitiva de la encuesta fueron:

- ✓ Son demasiadas preguntas para una encuesta para estudiantes de colegio.
- ✓ Algunas preguntas no son realmente necesarias para la investigación.
- ✓ Hay algunas preguntas que es necesario resumirlas con sólo una que sea abierta y reúna lo más importante.
- ✓ Con las preguntas sobre evolución hay que tener presente que estas deben buscar conocimientos a grandes rasgos no aspectos demasiado estructurados para su edad.
- ✓ En la pregunta que se hace con respecto al trabajo que ellos realizan, falta aclarar si el tiempo en que lo hacen esta medido en horas diarias, al mes, etc.
- ✓ Para cada una de las preguntas que se haga en la encuesta, debe haber un objetivo relacionado con lo que se quiere revisar de acuerdo con sus aspectos cotidianos, su visión instrumental y los conocimientos necesarios sobre evolución por selección natural.

7.2.3 Encuesta final

En el anexo 5 se muestran las unidades de información de la encuesta realizada el día 20 de Noviembre de 2013 en la clase de biología y química. Se plantearon en total trece preguntas a 27 estudiantes del grado décimo A del I.E.D República del Ecuador. Los resultados son los expresados en la siguiente tabla:

Tabla 13. Matriz según los patrones para escoger los estudiantes afines a la racionalidad instrumental y aquellos que poseen características de la visión progresista de la teoría evolutiva, relacionado con sus aspectos cotidianos.

Convenciones	Color		Identificación			Descripción						
	[Red]		Bajo			Sujetos que carecen de las características mencionadas.						
	[Yellow]		Medio			Sujeto que tienen parcialmente las categorías mencionadas.						
	[Green]		Alto			Sujetos que tienen la categoría mencionada						
VISIÓN INSTRUMENTAL Y TEORÍA DE SELECCIÓN NATURAL												
Categorías	Mercantilización y consumismo.			Condición instrumental			Conocimiento como medio				Teoría del progreso (TSN)	
PREGUNTA	2	3	8	4	7	9	5	6	10	11	12	13
Mona	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Yellow]	[Yellow]
Chuco	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Yellow]	[Red]	[Red]	[Red]	[Yellow]	[Red]	[Red]	[Red]
Pipe	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Yellow]	[Red]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Red]	[Green]
Checho	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]
Lucho	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Green]	[Yellow]	[Green]	[Green]	[Green]

Pacho	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Red	Red
Juancho	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red
Danny	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Green	Red
Flaca	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Red	Red
Crespa	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Green	Red	Red
Negro	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Gato	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Green	Red	Red	Red
Jasby	Red	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Red	Green	Green	Red
Beto	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Green
Budy	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red
Cami	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red
Yeims	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Rochis	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Yellow
Maye	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Orange	Green	Green	Green	Yellow	Green
Mafe	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Orange	Green	Green	Yellow	Green	Green
Gio	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red
Chavy	Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	Green	Green	Red
Jess	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Green	Green	Red	Red
Pao	Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Red	Red
Lui	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red
Negra	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red
Sol	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow

7.3 Población seleccionada

Teniendo en cuenta la encuesta realizada y los patrones escogidos es posible seleccionar a cinco de los 27 estudiantes, que tienen más afinidad con la racionalidad instrumental y la teoría de selección natural de C. Darwin vista como progreso; los sujetos seleccionados fueron Mona, Lucho, Yeims, Maye y Mafe puesto que como se puede observar se evidencia un nivel alto en la mayoría de las preguntas del cuestionario.

7.4 DIMENSIONES RELACIONADAS CON LA VISIÓN INSTRUMENTAL

En este apartado se tocan temas relacionados con los aspectos cotidianos de los sujetos participes en la investigación y la visión instrumental generada por estos mismos. Por lo tanto para la interpretación de esta dimensión, se realizan cuatro actividades relacionadas con las sub – categorías seleccionadas anteriormente a partir de la visión instrumental.

7.4.1 Pensando en el problema. Resolución de un problema

Con este instrumento se busca indagar acerca de cómo los estudiantes en sus vidas cotidianas utilizan en cierta medida el discurso científico para la solución de problemas, a partir de seleccionar un profesional para mitigar un caso en particular sobre contaminación. Las respuestas dadas por los estudiantes fueron las siguientes:

Tabla 14. Respuesta de los estudiantes a la persona más idónea como solucionador del problema.

Estudiantes	Respuestas	Código
Mona	Científico	M.PP.R1.CI.VD
Lucho	Científico	L.PP.R1.CI.VD
Yeims	Ingeniero ambiental	Y.PP.R1.CI.VD
Maye	Científico	MY.PP.R1.CI.VD
Mafe	Científico	MF.PP.R1.CI.VD

Tabla 15. Respuestas de los estudiantes al porqué de su elección del sujeto solucionador del problema relacionado esto con sus aspectos cotidianos.

Estudiantes	Respuestas	Código
Mona	Yo creo que el que podría solucionar el problema es el científico, porque tiene más experiencia en el tema y de por si el científico lo sabe todo. Yo siempre he visto en televisión que los que inventan todo y pueden arreglar el mundo son ellos. Además en el colegio siempre nos hacen ver que los científicos son los que han hecho que la sociedad sea mejor y que hayamos avanzado tanto, sin ellos todavía no habría muchas cosas que ahora hacen nuestra vida más	M.PP.R2.CI.VD

	fácil.	
Lucho	El científico porque yo creo que él podría ayudar inventando cosas novedosas, ellos son los más inteligentes. Los científicos son esos manes con bata blanca y que saben resto porque leen mucho acerca de la ciencia porque leen en general sobre todo y además no hablan con nadie sino que se la pasan agrandando su conocimiento, esta idea pues creo que bien de lo que uno ve normalmente en televisión es la imagen que uno tiene de ellos.	L.PP.R2.CI.VD
Yeims	Yo no escogí al científico porque para mí ellos no solo hacen cosas buenas o mejoras, sino que además inventan muchas cosas que causan daños y que pueden incluso acabar con el mundo. Yo digo que el que podría solucionar este problema sería un ingeniero ambiental, porque ellos son los que se encargan de todo lo relacionado con el ambiente y pues la contaminación sería algo en lo que ellos se especializan, lo digo porque tengo un tío que es ingeniero ambiental y además yo quiero estudiar también esto para poder tener un puesto fijo	Y.PP.R2.CI.VD


	porque esta va a ser la carrera del futuro.	
Maye	Yo elegí al científico también porque al igual que mis compañeros yo creo que ellos son los más inteligentes y han hecho muchas cosas para mejorar la vida de las personas, si no fuera por ellos todavía no habría luz o incluso cosas tecnológicas y otras cosas que hacen la vida más fácil. Siempre se ve en las películas y muñecos que el científico lo sabe todo y siempre es el que soluciona las cosas malas que hace el resto de las personas.	MY.PP.R2.CI.VD
Mafe	Yo escogía al científico porque son las personas más inteligentes que hay y ellos nunca se equivocan, además no estoy de acuerdo con lo que dice Yeims porque ellos hacen mucho bien lo que pasa es que las otras personas son las que toma lo que ellos hacen para causar daños. Los científicos siempre inventan cosas para mejorar todo y ellos podrían crear algo para que se disminuya el problema. Siempre se ve en televisión que ellos son los que hacen cosas novedosas y están con bata blanca y son muy inteligentes porque llevan años estudiando y	MF.PP.R2.CI.VD


	preparándose.	
--	---------------	--



7.4.2 Recreando mi futuro. Elaboración de un dibujo


Con este instrumento se busca indagar acerca de cuál es el tipo de educación que los estudiantes creen que es la más idónea para su futuro:

Tabla 16. Dibujos y respuestas de los estudiantes al tipo de educación más idónea para ellos en un futuro relacionándolo con sus aspectos cotidianos.

Estudiantes	Dibujo	Código
Mona		M.RF.D1.CI.IC
<p>Para mí el tipo de educación más idónea es la universitaria porque así puedo conseguir un mejor empleo y más sueldo, a mí me gustaría estudiar ingeniería química porque siempre me ha gustado mucho la química y porque ser ingeniero es algo importante, además es una carrera que da plata. Mi mamá y mi papá no tienen mucho dinero para pagarme la carrera por eso me toca cuando salga estudiar de noche para poder trabajar y ayudarles. Yo soy muy mala para el estudio pero mis</p>		M.RF.R1.CI.IC

<p>papas siempre dicen que no me puedo quedar solo con el bachillerato porque o sino me va a tocar de barrendera o aseadora, que el que no estudia ya no es nada.</p>		
<p>Lucho</p>		<p>L.RF.D1.CI.IC</p>
<p>Para mi lo mejor es tener una educación universitaria porque así cuando monte mi propio negocio la gente me va a creer más, además porque no es lo mismo ser técnico que universitario porque vale más ser universitario. Planeo estudiar administración de empresas para tener mi propia empresa y no tener jefes. Mis abuelos no tienen plata para pagarme la carrera entonces mi tío que es administrador me dijo que si estudiaba eso el me ayudaba a pagar, él es como un papá para mí y a pesar de que yo vivo con mis abuelos él es el que siempre me paga todo.</p>	<p>L.RF.R1.CI.IC</p>	

Yeims		Y.RF.D1.CI.IC
<p>Pues para poder tener plata y no estudiar tanto toca ser universitario. Planeo llegar a ser ingeniero ambiental por que es la carrera del futuro y es lo que más dinero va a dar. En las empresas y en el país en general el mundo cada vez esta más contaminado y más mal y se va a necesitar de los ingenieros ambientales. Lo más importante es estudiar algo que de plata y que no sea tan difícil conseguir empleo. Además como decía la mona ser ingeniero es algo importante y tiene estatus.</p>	Y.RF.R1.CI.IC	
Maye		MY.RF.D1.CI.IC
<p>La verdad a mí no me gusta mucho estudiar me da mucha pereza, pero yo sé que ahorita es muy importante tener una carrera, entonces planeo estudiar educación física porque es muy fácil y no tengo que</p>	MY.RF.R1.CI.IC	

	<p>esclavizarme tanto estudiando como con otras carreras como medicina y eso, además como me toca pagarla a mí porque mis tías no me pueden ayudar pues toca que sea barata para poder trabajar y que me quede fácil pagar. Además de que es fácil lo hago también porque uno puede trabajar en muchas cosas habiendo estudiando eso, por ejemplo de profe, de instructor de patinaje o de instructor de natación o de gimnasia y un poco de cosas más, entonces nunca me voy a quedar sin trabajo.</p>	
<p>Mafe</p>		<p>MF.RF.D1.CLIC</p>
	<p>Planeo llegar a ser universitaria y si tengo plata para seguir estudiando una especialización o un magister lo hago. Ahorita es muy importante estudiar porque es la única forma de que paguen bien. Mi mamá siempre dice que uno debe estudiar para ser alguien y para ganar buen dinero. No tenemos plata con mi mamá para pagarme la carrera pero pensamos empezar a averiguar para pedir un préstamo de estudio en algún banco o en el ICETEX.</p>	<p>MF.RF.R1.CLIC</p>

7.4.3 Dando importancia a los organismos. Construcción de un cuento

Con este instrumento se busca indagar acerca de los motivos por los cuales los estudiantes les dan mayor importancia a unos organismos que a otros:

Tabla 17. Cuentos de los estudiantes con los organismos que eligieron de la lista según la importancia que les dan a estos relacionado con sus aspectos cotidianos.

ESTUDIANTES	CUENTOS	Código
MONA	Una noche empecé a tener demasiadas pesadillas entonces desperté y me di cuenta que no estaba en mi cama, así que empecé a caminar por este lugar y escuchaba el sonido de muchos animales diferentes y cuando amaneció vi que este lugar era un bosque y no me explicaba cómo había llegado ahí; tenía mucha hambre y me encontré con un cultivo de lechuga y alrededor muchos árboles de frutos así que me senté y comí. Pero de repente sentí que me picó algo y cuando me revisé me había picado una abeja y me ardía mucho, seguí caminando y vi a lo lejos varias plantas medicinales e hice una bebida que me mejoró el dolor y mientras tanto me llamó mucho la atención las diferentes mariposas que había en este lugar y como los caracoles se movían tan despacio. Ya estaba	M.DIN.C1.CI.NI

	<p>oscureciendo cuando vi un hombre y una mujer con varios perros y me empezaron a contar que eran investigadores y estudiaban toda la naturaleza y ellos me ayudaron y me llevaron a un lugar más cómodo.</p>	
<p>LUCHO</p>	<p>Un día me desperté en un bosque y estaba herido y sin nada que comer, me levanté y empecé a caminar y después de caminar varios minutos me encontré unas plantas medicinales y empecé a curarme la herida que tenía. Luego de sanar mi herida seguí caminando y me encontré con un caballo al verlo pensé en mi pierna herida y que podría utilizarlo como medio de transporte y así lo hice. Pasaron varias horas de estar cabalgando y de repente me encontré una vaca y como no tenía nada que comer tuve que matarla y sacar la carne que tenía para poder comerla. Calló la noche y me acosté cómodo en una especie de cama que hice con varias hojas de palma que estaban allí. Al otro día en la mañana encontré un río y tuve que pescar para poder desayunar y luego seguí cabalgando, más adelante me topé con una gallina y la maté para tener que comer más adelante. Después de varias horas encontré un cactus y como sabía que los cactus tienen agua y jugos en su interior, saque el jugo y me lo tomé.</p>	<p>L.DIN.C1.CI.NI</p>

	<p>Después me encontré con una mariposa posada en una flor tomando su polen, al otro día me encontré a una paloma y un gato subidos en un árbol y cuando ya no tenía comida encontré a un perro y este me empezó a guiar y me ayudó a salir del bosque y volver a la ciudad.</p>	
YEIMS	<p>Un día me desperté así casual, estaba en un bosque, pero totalmente amnésico, lo único que veía era una herida del tamaño de mi meñique en mi pierna izquierda, afortunadamente recordé aquellos remedios caseros con plantas medicinales que hacía mi abuelo y así pude sanar las cortadas. El ambiente era triste y aterrador, se escuchaban leones, micos y animales salvajes por todos lados, mi único aliento era que tenía a mi lado a Rogger mi perro fiel, pero que porqué estaba conmigo no lo sé. Sabía que tenía que emprender camino y buscar refugio, ya que la noche podría ser muy peligrosa y si me quedaba allí moriría de hambre y mi única salida sería matar a Rogger cosa que no estaba dispuesto a hacer. Cosa que si hizo un león muerto de hambre, al atacarme Rogger sacrificó su ida por mí, me invadió la tristeza, pero al final entendí que así como yo moría de hambre el león</p>	Y.DIN.C1.CI.NI

	<p>también quería alimentarse. Lleno de tristeza emprendí camino y encontré una granja con un corral en donde había una vaca, un caballo y un gato, tres animales demasiado útiles, la vaca sonará cruel pero fue mi alimento, el caballo fue mi transporte y el gato mi compañía. Finalmente gracias al caballo viaje varios días y noches hasta que encontré una paloma muriéndose del frío, la alimenté y le di calos y así la salve y volví a recordar a mi abuelo y sus palomas mensajeras, más que mi salida fue mi salvación.</p>	
<p>MAYE</p>	<p>Fue en unas vacaciones cuando decidí hacer buceo todo era hermoso debajo del agua habían criaturas asombrosas que nunca imaginé ver, pero me entretuve demasiado y cuando salí del agua ya no había nadie, así que a lo lejos vi una isla y nade y nade hasta que por fin llegue, luego de descansar un poco decidí caminar a ver qué encontraba; cuando ya llevaba mucho caminando me encontré con una tribu de personas que vestían con hojas de árboles y no hablan mi idioma, al principio se me hizo muy difícil convivir con ellos, pero luego de un tiempo hice parte de su vida y con lo que yo sabía les ayude a mejorar mucho. Por ejemplo encontré en la isla muchos vegetales</p>	<p>MY.DIN.C1.CI.NI</p>

	<p>como tomate, lechuga, cebolla, mazorca y zanahoria y les enseñe que si se mezclaba todo se podía hacer una rica ensalada y para poder comer pez hicimos una red y pescamos, además creamos nueva ropa con hoja de palma para que fuera más resistente. Un día encontramos caballos a un lado del mar y les enseñe que ellos pueden ser montados para que nos lleven a todas partes y en una de nuestras cabalgatas encontramos un perro ellos querían matarlo para comer, pero yo les mostré que no se debía comer sino querer. Pasaron muchos años y así me fui convirtiendo en parte importante de su tribu, pero un día llegó un bote a rescatarme y yo decidí no irme porque ahora ellos eran mi familia.</p>	
MAFE	<p>Un día me desperté en un bosque no recuerdo muy bien porque estaba allí sola, sé que unas abejas me rodeaban y me dio tanto miedo que salí corriendo, de repente en un estanque lleno de agua porque el sol estaba muy fuerte y tenía mucha sed; el paisaje era espectacular, las mariposas y palomas rodeaban el estanque, las ardillas recorrían todo el paisaje y se subían en los árboles a comer nueces, sin embargo todo el paisaje se empañó cuando de entre los árboles</p>	MF.DIN.C1.CI.NI

	<p>salieron un león y un oso peleando su territorio, cuando intenté correr de nuevo, el oso con una de sus garras me hizo una herida en un pie y como pude me arrastre hasta una superficie plana en donde encontré unas plantas medicinales y me hice una curación y así en este momento es cuando me despierto de una pesadilla gracias a mi conejo que me estaba lamiendo la cara, creo que todo fue por los hongos que me comí en la mañana.</p>	
--	--	--

Tabla 18. Organismos seleccionados por cada uno de los estudiantes y respuestas al porqué son de mayor importancia estos, relacionados con sus aspectos cotidianos.

Estudiantes	Organismos seleccionados	Respuestas	Código
Mona	Lechuga, árbol de frutos, abeja, planta medicinal, mariposa, perro, hombre y mujer.	Escogí estos organismos porque son muy importantes para el humano, todos estos tiene una función para las personas. Por ejemplo la lechuga y los árboles de frutos como alimento, las plantas medicinales ayudan a curar enfermedades o dolores, la abeja para el polen, el perro porque es el mejor amigo del hombre y otros humanos	M.DIN.R1.CI.NI

		<p>porque solos no podríamos sobrevivir.</p> <p>Además en mi vida diaria pues son los más comunes los que uno siempre utiliza para algo.</p>	
Lucho	<p>Plantas medicinales, caballo, vaca, palma, pez, gallina, cactus, mariposa, paloma, gato, perro, árbol.</p>	<p>Los escogí por las funciones que tienen para los seres humanos, porque son los comestibles o los que nos ayudan para algo. Además son los que conozco porque los otros seres de la lista muchos nunca los he visto o ni siquiera sabía que existían.</p>	L.DIN.R1.CI.NI
Yeims	<p>Plantas medicinales, león, mico, perro, vaca, caballo, gato, paloma.</p>	<p>Escogí esos organismos por su utilidad y porque son con los más cercanos y uno son los más comunes en mi vida diaria y otros es porque me gustan mucho como el mico y el león.</p>	Y.DIN.R1.CI.NI
Maye	<p>Pez, perro, hombre, tomate, lechuga, cebolla, mazorca,</p>	<p>Los organismos que escogí como importantes es porque son de utilidad para que el hombre pueda sobrevivir y porque son cosas que a diario utilizo como por ejemplo los vegetales para las ensaladas, el perro si lo</p>	MY.DIN.R1.CI.NI

	zanahoria, caballo palma, árbol.	escogí porque es necesario como compañía.	
Mafe	Abeja, mariposa, paloma, ardilla, árbol, oso, león, plantas medicinales, conejo.	Escogí los animales porque todos son importantes porque ayudan más al mantenimiento del ambiente que los otros animales. En un ambiente siempre debe haber animales salvajes, animales domésticos, plantas y polinizadores para que todo se mantenga en orden.	MF.DIN.R1.CI.NI

7.4.4 Qué prefieres. Selección de productos

Con este instrumento se busca indagar acerca de los motivos por los cuales los estudiantes escogen cierta imagen de un producto y no la otra:

Tabla 19. Productos seleccionados por cada uno de los estudiantes y las respuestas del por qué esta elección, relacionado con sus aspectos cotidianos.

Estudiantes	Selección	Respuestas	Código
Mona	Celular Galaxy S4	Lo escogí porque es mucho mejor, es mucho más avanzado y obvio se pueden hacer muchas más cosas con este celular. Creo que de pronto antes	M.QP.R1.CI.CM

		<p>no era necesario tener un celular así porque nadie lo tenía, pero ahora el tiempo ha cambiado y es muy importante tener un buen celular con el que uno pueda hacer muchas cosas no solo para recibir llamadas y cada vez la tecnología es mejor para que las personas nos podamos comunicar de muchas maneras. Por ejemplo ahora en el colegio todos hablamos es por whats app incluso estando en el mismo salón, todos nos comunicamos es así y por eso es importante tener un buen celular para poder hablar con los del curso o sino quedas fuera de las conversaciones.</p>	
Lucho	Snikers	<p>Escogí este chocolate por la marca y porque se ve en la foto más rico, además porque es reconocida por las propagandas. También porque entre más caro es de mejor calidad. Muchas veces en el colegio compramos dulces y cosas baratas</p>	L.QP.R1.CI.CM

		cuando no tenemos plata pero por lo regular tratamos de comprar lo reconocido.	
Yeims	Pantalón Diesel	Yo escogí el pantalón Diesel porque es de marca y ahorita para poder ser aceptado uno tiene que estar bien vestido, las personas siempre juzgan por la apariencia. Por ejemplo cuando hay Jean Day en el colegio siempre uno se da cuenta que se reúnen por combos y todos empezamos a hablar de las zapatillas y pantalones bacanes y que son de marca y a envidiar en cierta medida lo que tienen unos y uno quisiera poder tener.	Y.QP.R1.CI.CM
Maye	Coca Cola	Escogí la gaseosa Coca Cola por la marca, las otras gaseosas son marca pollito y lo más seguro es que sean malas. Además la coca cola es muy rica incluso creo que muchos se envician a ella, además la empresa es muy conocida y hay mucha	MY.QP.R1.CI.CM

		propaganda de coca cola en todas partes.	
Mafe	Shamos de marca	Obvio escogí los shampoos de marca porque son conocidos, he escuchado de ellos en propagandas o en publicidad de las mismas tiendas. Además mi mamá siempre dice que lo barato sale caro y que algo que es de marca siempre sale mejor. También porque yo pienso que si esta gente tiene plata para hacer tanta propaganda a sus productos es porque lo que venden es de mejor calidad.	MF.QP.R1.CI.CM

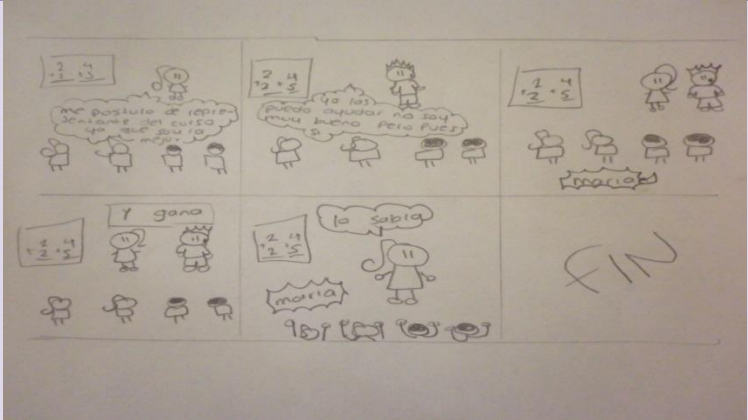
7.5 DIMENSIONES RELACIONADAS CON LA VISIÓN PROGRESISTA

Determina los aspectos cotidianos de los sujetos partícipes en la investigación constituida por la visión instrumental generada por estos y la visión progresistas de la teoría evolutiva por selección natural de C. Darwin, se realizan dos actividades relacionadas con las sub – categorías seleccionadas a partir de la visión progresista.


7.5.1 Relatando mí caso hacia la supervivencia. Construcción de una historieta

Con este instrumento se busca indagar acerca de lo que los estudiantes entienden por la frase célebre de C. Darwin “la supervivencia del más apto” dentro de la evolución por selección natural, pero también de que manera la ven reflejada en su sociedad² y especialmente en su vida diaria con un caso en particular.

Tabla 20. Respuestas e historieta relacionadas con la frase “supervivencia del más apto”, relacionado con sus aspectos cotidianos.

Estudiantes	Respuestas e historieta	Código
Mona	Pues yo entiendo que apto es el que se acomoda a todo y es mejor que los otros y por esto sobrevive con lo que hay.	M.RCS.R1.VP.SA
	<p>Yo hice una historieta de algo parecido que paso en mi colegio en las elecciones para representante del colegio. Pues lo que se ve ahí es lo que dice la frase de la “supervivencia del más apto” que el mejor es el que gana, por ejemplo aquí la muchacha fue la que ganó porque ella es más pila y más popular.</p>	M.RCS.H1.VP.SA
Lucho	Yo lo que entiendo con la frase de la supervivencia del más	M.RCS.R2.VP.SA
	Yo lo que entiendo con la frase de la supervivencia del más	L.RCS.R1.VP.SA

² Vale la pena resaltar que se toma como referente la teoría del progreso más no el Darwinismo social.

	<p>apto es que el más fuerte es el que puede sobrevivir. Es decir que el humano es el que es más avanzado el que más puede sobrevivir porque es el que más se puede adaptar a cualquier ambiente y además es inteligente.</p>	
		<p>L.RCS.H1.VP.SA</p>
	<p>En mi historieta hice un caso que se ve mucho en el colegio en el que los más grandes le quitan el refrigerio a los más pequeños, ahí lo que se ve es que los chinos fueron muy débiles al haberse quedado callados y los otros fueron más abejas. Y pues que para sobrevivir toca muchas veces pasar por encima de otros por ejemplo para ser populares.</p>	<p>L.RCS.R2.VP.SA</p>
<p>Yeims</p>	<p>Pues lo que yo entiendo por la frase es que siempre va a sobrevivir el más fuerte, el más avanzado, el que en definitiva le gane a los otros.</p>	<p>Y.RCS.R1.VP.SA</p>



Y.RCS.H1.VP.SA

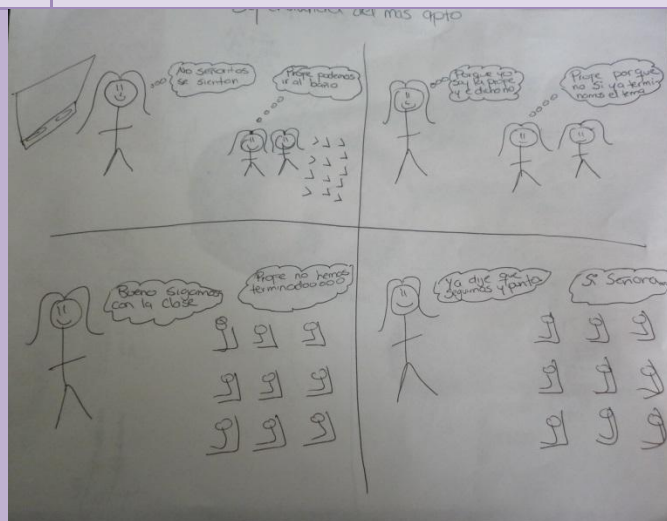
En esta historieta muestro algo que nosotros hicimos en el salón con una profesora, lo que hicimos fue molestarla y hacerle muchas bromas hasta que ella no se aguanto más y renunció. Según la frase pues se ve que la profesora fue muy débil y no resistió, y nosotros fuimos los mas aptos y sobrevivimos y pues la hicimos echar.

Y.RCS.R2.VP.SA

Maye

Lo que entiendo de la frase es que el que sea el mejor que los otros pues va a lograr sobrevivir, porque es más avanzado y tiene más capacidades.

MY.RCS.R1.VP.SA



MY.RCS.H1.VP.SA

Yo creo que la frase de la supervivencia del más apto se ve mucho en la

MY.RCS.R2.VP.SA

vida diaria de cada uno de nosotros y eso depende de quién tenga el poder, porque el que pueda mandar a los otros es al que mejor le va a ir, por ejemplo en mi historieta yo coloqué algo que siempre pasa en el colegio y es que así nosotros queramos algo siempre terminamos haciendo lo que la profesora diga porque ella es la que manda y pues si no hacemos lo que ella dice nos podemos meter en un problema entonces nos toca quedarnos callados.

Mafe

Yo entiendo con esa frase que es el más fuerte el que gana como por ejemplo el león que manda porque puede contra todos por fortaleza. Por eso el hombre siempre es el que gana por es el más avanzado en cerebro y fuerza.

MF.RCS.R1.VP.SA



MF.RCS.H1.VP.SA

En la historieta coloqué lo que casi a diario pasa en la casa de mi prima que es que siempre pelea con el hermanito por la lavada de la loza, pero siempre termina lavándola el niño porque ella es la mayor y obvio cuando no está mi tía ella es la que manda. Yo asocie esta historia con la frase porque siempre va a haber uno que viva del otro y por eso le va mejor es decir

MF.RCS.R2.VP.SA

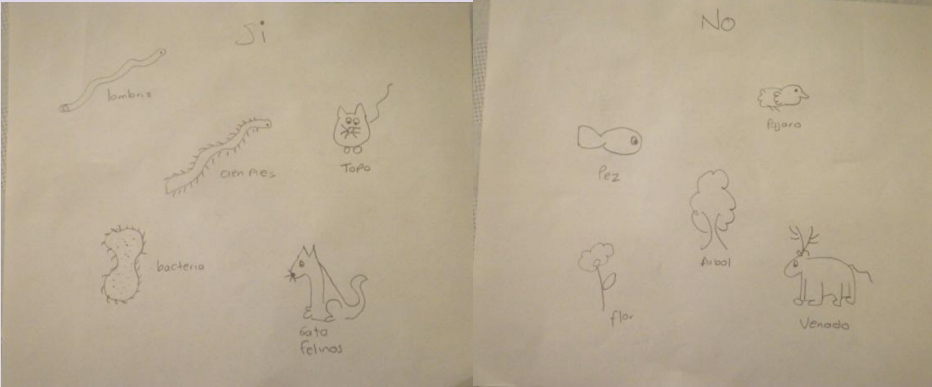
como siempre digo el vivo vive del bobo.

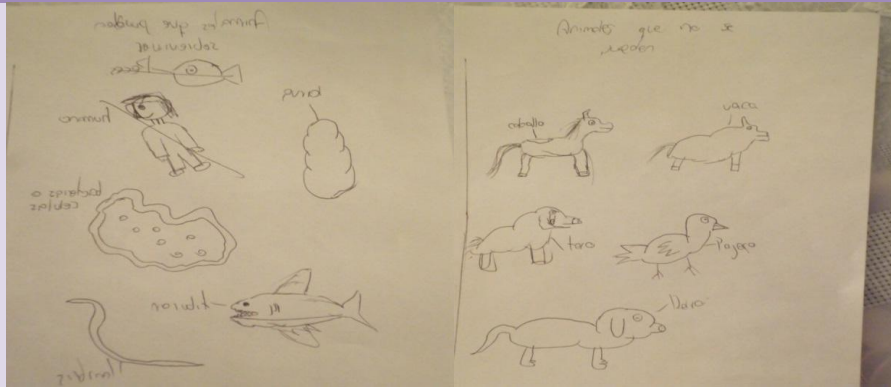
7.5.2 Organismos del futuro. Elaboración de dibujos.

Con este instrumento se busca indagar con un dibujo acerca de los aspectos que los estudiantes tienen en cuenta para seleccionar dentro de la evolución los organismos del presente que podrían sobrevivir en un futuro luego de pasar por diferentes sucesos de extinción:

Tabla 21. Dibujos y respuestas de los estudiantes a cuáles podrían ser los organismos que sobrevivirían y cuáles no, relacionado con sus aspectos cotidianos.

Estudiantes	Respuesta y dibujos	Código
Mona	En los que si sobrevivirían coloque al topo, la lombriz, la bacteria, el ciempiés y los felinos, porque ellos son pequeños y no necesitan un medio ambiente tan saludable y los felinos porque ellos son muy fuertes. Los que no sobrevivirían serían el pájaro, el pez, el árbol, la flor y el venado, porque son muy débiles y cualquier cosa los mataría. El humano no lo coloqué porque la verdad no estoy segura de sí podría o no sobrevivir.	M.SVF.R1.VP.FEB

		M.SVF.D1-2.VP.FEB
<p>Lucho</p>	<p>En los que si sobrevivirían dibujé a el hombre, el tiburón, la bacteria, la lombriz y la larva porque son muy resistentes y podrían sobrevivir a extinciones, el hombre lo coloqué porque él no es tan fuerte pero es muy inteligente y podría utilizar herramientas y a otros seres para salvarse y el tiburón porque según lo que sé este lleva muchos años de vida y tiene antepasados muy antiguos y eso quiere decir que ha pasado por muchas cosas. En los que no coloqué al caballo, la vaca, el toro, el pájaro y el perro porque son animales muy grandes y muy débiles son los que siempre todo el mundo utiliza como alimento.</p>	L.SVF.R1.VP.FEB

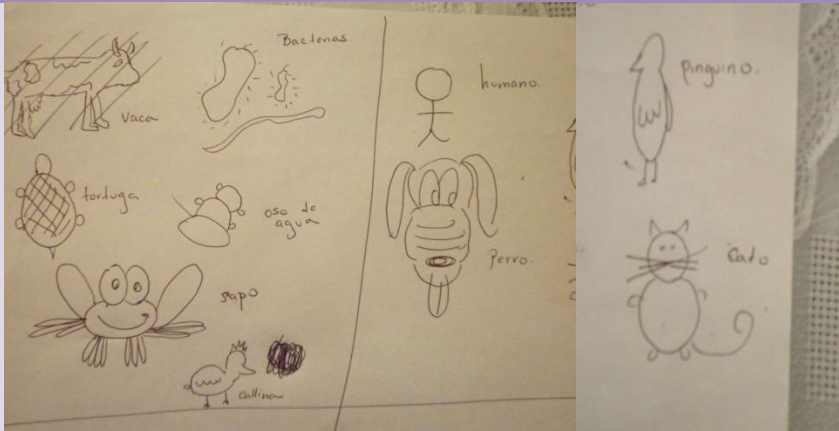


L.SVF.D1-2.VP.FEB

Yeims

En los que si sobrevivirían coloqué a la bacteria, la tortuga, el oso de agua, el sapo, el hombre y la gallina, bueno pues los coloqué porque la bacteria porque se supone que es el antepasado más antiguo, la tortuga y el sapo por los embriones que pueden evolucionar y la gallina por el dicho de que fue primero el huevo o la gallina y eso suena a antepasado, el oso de agua porque una vez vi en un programa que son capaces de resistir a muchas cosas y por último el humano porque no tiene muchas capacidades de fuerza y eso pero es muy inteligente y puede crear cosas para sobrevivir. Los que coloque que no pueden llegar a sobrevivir la mayoría son los mamíferos en general porque son menos evolucionados porque necesitan de más cosas para vivir y además son muy débiles.

Y.SVF.R1.VP.FEB

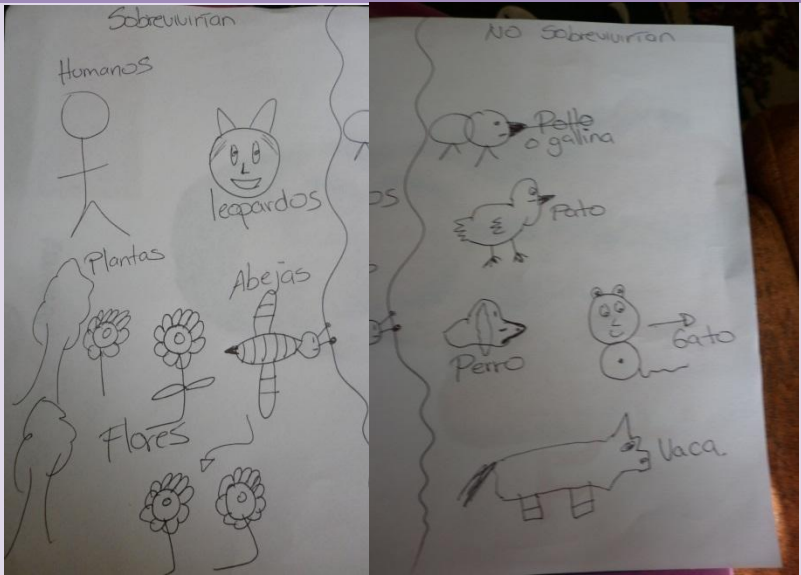


Y.SVF.D1-2.VP.FEB

Maye

Para los que si sobrevivirían coloqué al humano por sus capacidades de raciocinio, el leopardo porque son animales muy ágiles, las plantas porque para que el planeta siga funcionando se necesita de la producción de oxígeno, las flores y las abejas para la función de polinizar necesaria para la existencia de muchos seres vivos. Los que no sobrevivirían serían los animales domésticos o criados en finca porque son muy débiles como el perro, el gato, la gallina, la vaca y el pato.

MY.SVF.R1.VP.FEB

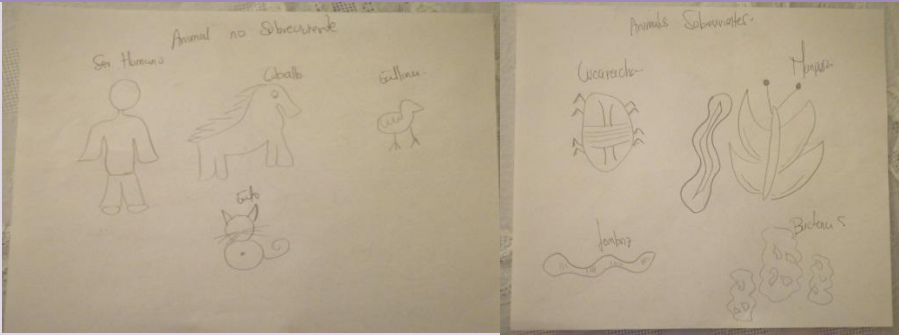


MY.SVF.D1-2.VP.FEB

Mafe

Yo coloque que los que si sobrevivirían son la cucaracha, la mariposa y su larva, la lombriz y la bacteria, porque son animales que llevan muchos años de evolución y por ejemplo de la cucaracha siempre dicen que es demasiado resistente y es mejor evolucionada y cuando uno mata cucarachas más salen son como una plaga. Y los que no podrían sobrevivir serían el caballo, la gallina, el humano y el gato, porque son muy débiles.

MF.SVF.R1.VP.FEB

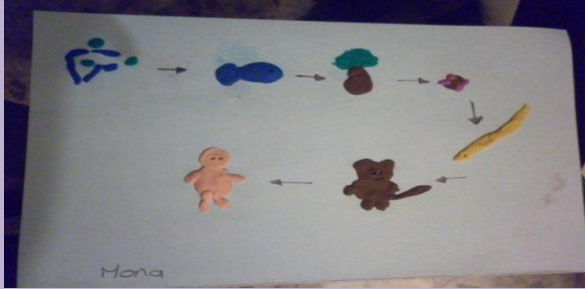


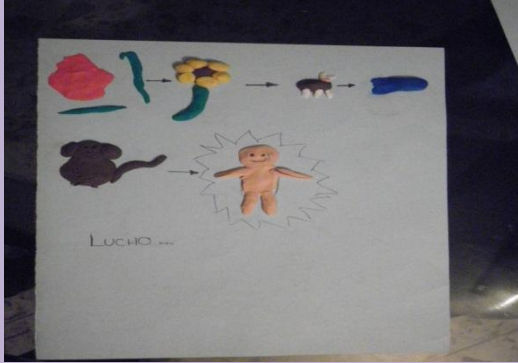
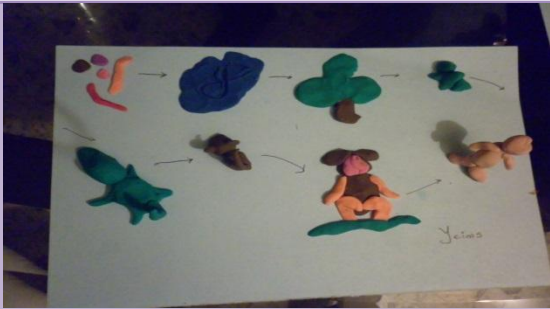
MF.SVF.D1-2.VP.FEB


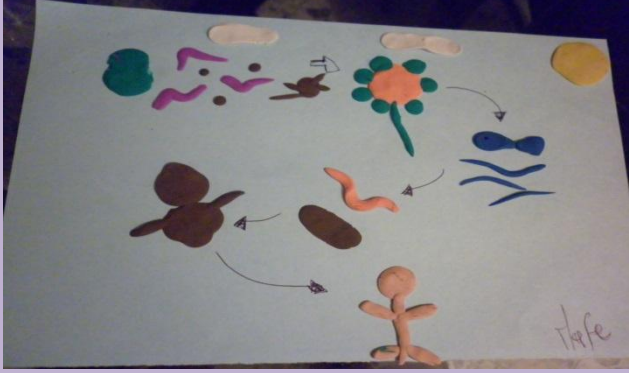
7.5.3 Recreando la evolución. Creación en plastilina

Con este instrumento se busca indagar con una creación en plastilina hecha por los estudiantes acerca de cómo ven ellos la evolución biológica en cuanto a si tiene direccionalidad, fines establecidos o alguna utilidad.

Tabla 22. Dibujos y respuestas de los estudiantes a cómo ven la evolución a lo largo de la historia y en su propia especie humana, relacionado con sus aspectos cotidianos.

Estudiantes	Respuesta y dibujos	Código
Mona	 <p>The drawing shows a sequence of evolutionary stages. It starts with a blue shape resembling a bacterium, followed by a blue blob, a green shape, a purple shape, a yellow shape, a brown bear-like figure, and finally an orange human figure. Arrows indicate the progression from left to right. The name 'Mona' is written at the bottom left of the drawing.</p>	M.RE.D1.VP.PB
	<p>Hice la evolución así desde las primeras bacterias hasta el humano, pues con esto trato de mostrar las primeras formas de vida que eran menos evolucionadas y luego ya otras más avanzadas y hasta llegar al hombre que es el ser vivo más evolucionado por su inteligencia. En mi vida diaria si veo esto por ejemplo las personas que son más inteligentes son más evolucionadas.</p>	M.RE.R1.VP.PB

<p>Lucho</p>		<p>L.RE.D1.VP.PB</p>
<p>Yo también hice la evolución desde las formas de vida más pequeñas hasta ahora que ya existe el ser humano que es más evolucionado porque tiene mas cerebro que el resto de especies. Tambien creo que hay personas que por sus capacidades pueden ser más evolucionadas que otras.</p>		<p>L.RE.R1.VP.PB</p>
<p>Yeims</p>		<p>Y.RE.D1.VP.PB</p>
<p>Yo empecé con las bacterias hasta llegar al mico para pasar de este al ser humano, desde la evolución de los reptiles los hice más grandes y con relieve para mostrar que aquí es cuando empieza la vida más evolucionada porque antes eran solo animales demasiado pequeños que nisiquiera se podían ver a simple vista o puros bichos. Creo que si hay personas más evolucionadas que otras, por ejemplo aunque suene feo las personas que nacen con enfermedades como síndrome de down son menos evolucionadas.</p>		<p>Y.RE.R1.VP.PB</p>

<p>Maye</p>		<p>MY.RE.D1.VP.PB</p>
<p>Yo hice únicamente la evolución del humano, desde los primeros simios hasta la vida de nosotros que somos más evolucionados porque somos los únicos animales que pensamos y construimos cada día un mundo más fácil con todos los inventos. Nosotros podemos con todo lo que se ha creado hacer lo que queramos con los otros organismos y utilizarlos para nuestro bien.</p>		<p>MY.RE.R1.VP.PB</p>
<p>Mafe</p>		<p>MF.RE.D1.VP.PB</p>
<p>Yo también al igual que mis compañeros hice la evolución mostrando el paso que hubo desde las bacterias hasta el humano, pero además le incluí el sol porque para la vida que tenemos ahora no podría ser si no estuviera el sol que es el que ayuda a las plantas sobre todo y pues gracias al oxígeno que producen es que podemos vivir. No sé si hay personas más</p>		<p>MF.RE.R1.VP.PB</p>

o menos evolucionadas pero si hay unas que por sus vidas diferentes con mayores oportunidades pueden llegar a lograr más cosas.

8 DISCUSIÓN

8.1 DIMENSIONES RELACIONES CON VISIÓN INSTRUMENTAL

Dentro de los resultados encontrados se destaca la validación del discurso científico como universal a todos los campos de la sociedad, ello enmarcado en la distinción que tiene la profesión científica, se resaltan aportes como “...es el científico, porque tiene más experiencia en el tema y de por si el científico lo sabe todo” (M.PP.R2.CI.VD), “...el científico porque yo creo que él podría ayudar inventado cosas novedosas, ellos son los más inteligentes... son esos manes con bata blanca y que saben resto porque leen mucho acerca de la ciencia...no hablan con nadie sino que se la pasan agrandando su conocimiento” (L.PP.R2.CI.VD), dentro de esto es evidenciable la tendencia a pensar al científico y la ciencia como la solución a todos los problemas. Hay una relación interesante con los medios de comunicación y la promoción que estos le hacen a la ciencia como verdad incuestionable. Frases como “siempre se ve en televisión que los científicos son lo que hacen cosas novedosas, que están con bata blanca y que son muy inteligentes porque llevan años estudiando y preparándose” (MF.PP.R2.CI.VD) insinúan una tendencia totalizadora del conocimiento científico y su relevancia en la sociedad. Por otra lado hay una fuerte coincidencia entre lo encontrado de racionalidad instrumental y lo que Ramírez (2010) denomina pensamiento simple, está relación parte del hecho de niveles de pensamiento poco profundos y la generalización de los postulados, concretamente en la explicación de la teoría de selección natural. Se le atribuyen características de la racionalidad instrumental debido a que se cosifica el conocimiento, y se promueve el pensamiento débil y se evidencia en comentarios como “hice la evolución desde las formas de vida más pequeñas hasta ahora que ya existe el ser humano que es más evolucionado, porque tiene más cerebro que el resto de las especies” (L.RE.R1.VP.PB) El trabajo aquí presentado también encuentra la tendencia de los

sujetos a ver la naturaleza como instrumento del hombre y su fin último es alguna utilidad para él, concerniente a lo que Gutiérrez (2009) describe lo que fue la explicación del mundo desde la doctrina Judío-cristiana se complementa con lo encontrado en el trabajo desde “escogí estos seres porque son muy importantes para el humano, todos estos tienen una función para las personas, por ejemplo la lechuga y los frutos como alimento, las plantas medicinales ayudan a curar enfermedades...” (M.DIN.R1.CI.NI) así bien se evidencia la postura frente a los animales, permite evidenciar que no hay una cosmovisión de vida, contrario a esto se evidencia la tendencia a encontrar en los animales y otros organismos vivos una visión de instrumento.

Por otro lado se encuentra una correspondencia con Gutiérrez (2009) quien aclara el por qué la teoría de selección natural es vista como teoría del progreso, esto partiendo del hecho de que surge con concepciones sociales a las que le es difícil escapar, por ello se plantea un guía que resulte apropiada en la comprensión del conocimiento biológico diferenciándolo del conocimiento social. Entonces desde la racionalidad instrumental encontramos que el conocimiento sirve a la sociedad como dispositivo de control, ya que permite reproducir la realidad, es lo que Rada (2003) denomina la transmisión de la dominación a través de la transmisión de conocimientos sistematizables, y parte de una formación poco humanista, donde el sujeto le sirve a la sociedad no como humano, sino como instrumento. Se parte de esto para asegurar que la escuela es una institución en crisis, ya que lejos de promover la formación de ciudadanos críticos y autónomos, se convierte en el escenario donde se reproduce la educación para la dominación y está fuertemente relacionado con lo que postula Márquez (2007) quien encuentra también las instituciones del estado en crisis debido a la racionalidad instrumental que no fundamenta una buena ciudadanía.

Frente a las orientaciones que tiene el grupo de estudiantes acerca de lo que quieren estudiar, es posible argumentar una visión de utilidad frente al conocimiento, ya que este se convierte en medio para que ellos puedan obtener dinero por sus estudios, se relaciona con la racionalidad instrumental en términos de la tecnocracia. Las orientaciones demuestran afinidad con el nivel universitario, aunque no por razones de conocimiento, más por convicciones de utilidad y se resalta con los postulados de los estudiantes “...la universitaria porque así puedo conseguir un mejor sueldo... ser ingeniero es algo importante, además es una carrera que da plata...” (M.RF.R1.CI.IC) y “para poder tener plata y no estudiar tanto toca ser universitario... planeo llegar a ser ingeniero ambiental porque es la carrera del futuro y es lo que más dinero va a dar” (Y.RF.R1.CI.IC).

En la actividad de preferencias ante productos del mercado, es posible denotar características de consumo y mercantilización, ya que todos los productos son escogidos no por su utilidad sino por su marca patrocinadora, entonces los sujetos están dominados por estrategias de mercado, perdiendo así la opción de escoger los productos por necesidad agregan los estudiantes “lo escogí por la marca y porque se ve en la foto más rico, además es más reconocido por lo que veo en la propagandas... porque entre más caro es de mejor calidad” (L.QP.R1.CI.CM)³ Por otro lado agrega “escogí el pantalón diésel porque es de marca y ahorita para poder ser aceptado uno tiene que estar bien vestido, las personas siempre juzgan por la apariencia” (Y.QP.R1.CI.CM)

³ Agrega un estudiante frente a las imágenes de chocolates de marca y sin marca.

8.2 DIMENSIÓN RELACIONADA CON LA TEORÍA DE SELECCIÓN NATURAL Y LA TEORÍA DEL PROGRESO

La necesidad de enseñar la teoría evolutiva concuerda con lo expresado por Desantis (2009) quien propone dicha enseñanza desde la descentralización del individuo, para así enfrentarse a la sociedad de consumo, la sobreexplotación de los recursos naturales y la visión de la naturaleza como consumo, según lo arrojado por el estudio hay una necesidad imperiosa por educar en ciencias y esta necesidad parte del hecho de conocer de una mejor forma el mundo, para así desde otras racionalidades aportar en su conservación. La constitución de seres políticos e independientes promueve la emancipación de las ideas de racionalidad instrumental promoviendo así un entendimiento por la naturaleza y esto se contrasta con lo encontrado en la última actividad del estudio donde se presenta una fuerte tendencia hacia la teoría del progreso en la teoría evolutiva por selección y se cae en argumentos de ideas Darwinianas que explican o justifican comportamientos y diferencias entre humanos agrega uno de los estudiantes; “es lo que dice la frase de la supervivencia del más apto, que el mejor es el que gana...la muchacha fue la que ganó porque ella es más pila y más popular” (M.RCS.R2.VP.SA).

Lo más ilógico de esta postura es que se puede ver una contradicción, puesto que la selección natural “habla de adaptación a ambientes locales variables, la noción de progreso no fue incluida como tendencia general del proceso. Si una secuencia de ambientes locales pudiera promover un avance progresivo en el tiempo, se podría albergar cierta expectativa de progreso mediado por la selección natural. Pero tal argumento hoy ya no se sostiene. La secuencia de ambientes locales presente en cualquier lugar es considerada aleatoria a través del tiempo geológico (el mar avanza y retrocede; el clima se enfría, se calienta)” (Gutiérrez, 2009).

El presente estudio pone en evidencia los problemas encontrados en la comprensión de la teoría evolutiva propuesta por C. Darwin, si bien se parte del hecho de que esta teoría ha venido cambiando durante el tiempo también vale la pena repensar los primeros postulados de la teoría, para así reencontrar su significado en la biología actual. Dentro de la revisión teórica realizada es posible encontrar que la visión de progreso atribuida a las ciencias sociales se ha solapado a la teoría evolutiva, y se encuentra relacionado con lo propuesto por González y Meinardi (2006), quienes proponen que una de las dificultades más grandes al momento de abordar la teoría evolutiva es la visión progresista de la misma, aquí es necesario aclarar que lo hallado en el presente estudio es también pre enseñanza de la teoría evolutiva donde los animales pequeños presentan condiciones de debilidad, entonces hay una visión muy fuerte respecto a los morfotipos de los organismos y sus posibilidades de adaptación. También hay una clara tendencia a que el hombre puede sobrevivir ya que su inteligencia se lo permite, encontramos que la fuerza sigue siendo persistente como factor de mayor complejidad y más evolucionado. El pensamiento en tiempo biológico es muy débil. Se proponen jerarquías de animales menos evolucionados, “en los que si sobreviviría el hombre, el tiburón, la bacteria, la lombriz y la larva, porque son muy resistentes y fuertes... en los que no el caballo, la vaca, el toro, el pájaro y el perro porque son animales muy débiles, son los que todo el mundo utiliza como alimento” (L.SVF.R1.VP.FEB)

8.3 DIMENSIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA PROPUESTA EDUCATIVA

Ahora bien Araujo (2010) encuentra en su investigación que lo lúdico es lo más recurrente en el momento de enseñar evolución, pues bien aquí se busca pasar la frontera de lo lúdico para así promover el pensamiento profundo y atacar consecuentemente la racionalidad instrumental a través del diálogo.

Entre tanto partir de la acción comunicativa no sólo promueve la democracia, promueve procesos de pensamiento que se entrecruzan con el otro, permitiendo la construcción y consolidación de sujetos críticos. Según el estudio es necesario fortalecer la comunicación y la discusión entre los sujetos en la escuela, ya que ello podría reconfigurar los conceptos y reconstruirlos permitiendo así su apropiación, una apropiación que repercuta en muchos escenarios de la vida, no sólo en la escuela.

9 LINEAMIENTOS PARA LA PROPUESTA EDUCATIVA

9.1 Descripción de la propuesta educativa.

La propuesta aquí planteada se constituye desde la necesidad de la formación de ciudadanos críticos que aporten en su comunidad desde su participación, es imperioso resaltar el carácter político de la misma, ya que repercute la toma de decisiones mediante el diálogo y el entendimiento. Es por ello que se fundamenta en el diálogo de saberes y en la construcción colectiva de realidades, partiendo de ejercicios democráticos en el aula de clase y en la escuela.

Entonces la propuesta planteada presenta un carácter dialógico, donde los sujetos expresan sus pensamientos mediante el lenguaje, que conlleva a prácticas de entendimiento. Se presenta el carácter flexible de la propuesta que parte de una pedagogía crítica, donde los estudiantes son sujetos con un saber por compartir y la consecución o aceptación de dichos saberes se da mediante la acción comunicativa.

Un punto fundamental en la presente propuesta educativa es la necesidad de complementar la enseñanza de las ciencias desde la superación de los obstáculos epistemológicos, por ello se toma como referente la teoría central de la evolución propuesta por C. Darwin, ya que según estudios anteriores al presente proyecto la enseñanza de esta teoría ha venido presentado ciertos problemas de orden epistemológico.

Los criterios a desarrollar en la propuesta educativa son:

- a. Contexto**
- b. Fundamento pedagógico**
- c. Enfoque metodológico**

d. Enfoque teórico

9.2 Contexto

El contexto escogido para la propuesta educativa es la I. E. D República de Ecuador con estudiantes del grado décimo. Donde es imperioso ahondar en trabajos que promuevan ciudadanos críticos que aporten a la construcción y consolidación de comunidad a partir del diálogo. Entonces la propuesta adquiere un carácter dialógico que permite la interacción entre sujeto orientada hacia el entendimiento.

En este contexto se evidencia características de la racionalidad instrumental por lo que es necesario trabajar desde aquí para llevar a los estudiantes a una formación más humana, donde el sujeto sea lo que prevalece frente a los mecanismos de dominación. Es así que consolida la formación mediante el diálogo, la enseñanza de las ciencias entonces adquiere un sentido en la vida de los sujetos, se vuelve un punto de partida en la construcción de realidades pero no el único. Se declara que los estudiantes y los docentes inician la búsqueda comunitaria de conocimientos.

Por otro lado, la enseñanza de las ciencias más específicamente de la evolución comparte con la racionalidad instrumental obstáculos epistemológicos que dificultan su comprensión, ante ello una enseñanza de la ciencias que le permita a los sujetos descosificar el conocimiento y procurar juicios críticos acerca de cómo influye la ciencia en la sociedad y que le permite diferenciar entre conocimientos científicos y conocimientos sociales.

Una gran característica de la propuesta planteada en el contexto parte de la necesidad de reconocer aspectos cotidianos en los sujetos para trabajar desde allí, entonces el docente no sólo debe tener fórmulas para la enseñanza de la ciencias sino que debe procurar conocer los aspectos

cotidianos de los sujetos, con ello es posible la apropiación del conocimiento ya que los sujetos los hacen parte de su vida.

9.3 Fundamento pedagógico

La propuesta parte de la pedagogía crítica que plantea la necesidad de la formación de sujetos que se emancipen de la realidad impuesta y provoque un cambio que parta desde su pensamiento y repercuta en sus acciones. Entonces es posible la lectura del mundo desde otras miradas atendiendo a la participación, la comunicación, transformación y contextualización.

El rol de maestro es contrario al impuesto en sociedades de mercado y tecnocracia, va más allá de lógicas de control, el interés más grande es lograr la participación ciudadana desde la formación de sujetos críticos en la escuela, por ello es indispensable que los canales de comunicación entre los actores se abran y permitan un diálogo que convoque a reflexiones profundas.

El rol de los estudiantes parte desde el reconocimiento de su subjetividad, entonces han de reconocerse a sí mismos como sujetos y reconocer la otredad como eje fundamental en la construcción de comunidad.

La enseñanza de la evolución más allá de ser una enseñanza de contenidos, es problematizadora desde las concepciones erróneas que poseen los estudiantes sobre la misma, y que han sido marcadas por los medios de comunicación y la tergiversación positivista que ha llevado a los sujetos a pensarse en términos de postulados propuestos no para la sociedad ni para la cultura sino para la naturaleza en general.

Por último se parte de la escuela como escenario no de control (entendido aquí como dominación) sino de formación de ciudadanía, de autonomía y de participación a través del diálogo como acción que permite a los sujetos comunicarse y llevar dicha acción al entendimiento y construcción de subjetividades.

9.4 Enfoque metodológico

La metodología surge desde la fase y consolidación de sujetos, es decir, la construcción de subjetividades compartidas, que se llevan a cabo desde el diálogo, siendo éste el eje de toda la propuesta, la enseñanza de la teoría evolutiva parte necesariamente de las características biológicas de las especies y los postulados Darwinianos son visibles mediante la interpretación naturalista y no sociológica, por ende la enseñanza está sujeta a la orientación del docente que debe procurar un camino al diálogo reconociendo los factores que hacen que la teoría sea tergiversada.

Entonces el diálogo de saberes es fundamental ya que permite el reconocimiento del otro, sus acierto y errores, y sobre todo la forma en cómo el otro comprende el mundo, partir de ello posibilita un ejercicio educativo consiente que busca emprender acciones hacia el entendimiento.

Por otro lado la acción comunicativa orientada hacia el entendimiento es un eje fundamental, donde los sujetos partan de la subjetividad y de la intersubjetividad en discusión de teorías de la ciencia, por ello es necesario recrear procesos de historia de las ciencias para que se entienda cómo se han construido dichas teorías y se llegue a comprender el contexto de las palabras en los postulados que las configuran.

Enfoque teórico

La teoría de selección natural vista como teoría del progreso se problematiza y por tanto se presenta como una categoría que se considera fundamental para la descentralización del individuo, para así enfrentarse a la sociedad de consumo, la sobreexplotación de los recursos naturales y la visión de la naturaleza como consumo. En este sentido se hace importante educar en ciencias y esta necesidad parte del hecho de conocer de una mejor forma el mundo, para así desde otras racionalidades aportar en su conservación. La constitución de seres políticos e independientes promueve la emancipación de las ideas de racionalidad instrumental promoviendo así un entendimiento por la naturaleza.

La propuesta educativa, desde un enfoque cualitativo, pretende una interpretación de la teoría de selección natural que sea contextualizada y que se constituye desde un proceso de elaboración discursiva y dialógica, que intencionalmente modifique las relaciones del sujeto con la sociedad, que se pueda originar desde una reflexión de los discursos propios y colectivos. Por tanto, se busca una apropiación del discurso en relación con una conciencia sobre la teoría de selección natural vista como progreso y la relación de esta con una cultura de consumo y sobreexplotación.

En este mismo sentido, la propuesta se orienta hacia la búsqueda de sujetos críticos, a partir de la acción comunicativa, que no solo identifique cuáles son los argumentos para la crítica, sino que se construya como una noción compleja que constituya el actuar cotidiano de los y las estudiantes, quienes en todo momento se relacionan con una cultura consumista y del “progreso”.

Por lo tanto, se propone una lectura de la teoría de selección natural, en tanto se considera como un punto de confluencia e integración que reúne los conocimientos científicos de diversas

disciplinas de las ciencias biológicas y las ciencias sociales, atendiendo a las realidades particulares y globales.

Es importante mencionar que la teoría de la selección natural es un fenómeno de la evolución propuesta por Darwin que se estableció como ley general y que se puede definir como la reproducción diferencial de los genotipos de una población biológica. Lo que se puede establecer de esta es que las condiciones de un medio favorecen o dificultan, es decir, que seleccionan la reproducción de los organismos vivos según sean sus peculiaridades.

Para poder llevar a cabo el proceso de reflexión y crítica de la teoría de selección natural, es fundamental indagar acerca de visión instrumental generada por los sujetos en sus cotidianidades y como esto puede influir no solo en su forma de ver e interpretar su vida, sino que además cómo comprenden la teoría atribuyéndole a esta un progreso. Por lo anterior, si bien el trabajo de base de esta propuesta es un referente, quienes la recojan como punto de partida no deben perder de vista que esta tiene como base esencial una condición cambiante la cual se reconfigurará constantemente, en tanto las sociedades son cambiantes y dinámicas.

No obstante, para el diseño de la presente propuesta se identifica previamente que los cinco estudiantes de grado décimo A, han generado una visión instrumental que generan un pensamiento débil, tomándose como un obstáculo epistemológico que repercute en gran medida en la teoría evolutiva de selección natural al verse como una teoría del progreso.

En concordancia con esto, se identifica que la teoría de selección natural se encuentra relacionada con lo que Gutiérrez (2009) describe como el progreso que inevitablemente se incorporó al campo de la ciencia, en donde se defiende la idea de que el progreso social no era más que la continuación de la evolución por selección natural.

En este orden de ideas, los argumentos que coinciden con la teoría de selección natural vista como teoría del progreso, son los siguientes:

- ✓ La teoría del progreso se impuso en toda la realidad material y por consiguiente el principio no iba a ser desligado de los términos biológicos, en los que la evolución biológica pasó a ser un proceso progresivo que conduce indefectiblemente a más y más complejidad.
- ✓ Se pretende con esto mostrar las bases biológicas que hacen diferentes a los seres humanos, mostrando todo esto bajo una necesaria estratificación científica de las clases sociales, en donde por ejemplo la clase trabajadora está integrada por personas que son genéticamente inferiores. “Ley general del universo”, que mostraba cómo la realidad material se desenvolvía “desde lo homogéneo a lo heterogéneo, que llevaba a los cuerpos a modificarse progresivamente hacia estadios “superiores”. De ahí la formula spenceriana “supervivencia de los más aptos” (Gould, *The structure of evolutionary theory*, 2002).
- ✓ En este contexto social el proceso evolutivo se muestra como algo intrínsecamente progresivo y que opera para llegar hacia algún fin superior al actuar “para” el beneficio de grupos tales como especies y comunidades. La ruta de la vida, por su parte, se interpreta como un flujo continuo con una direccionalidad notoria de progreso predecible hacia seres más complejos y con más cerebro (en tamaño), que culmina con el estadio superior de *Homo sapiens*.
- ✓ Se argumenta que el estadio superior no puede ser otro sino el del *Homo sapiens*, en concepciones como por ejemplo que la evolución siempre incorpora una tendencia o

impulso fundamental hacia un resultado, como lo es una creciente complejidad anatómica, mayor complejidad neuronal, comportamientos más amplios, etc.

- ✓ Darwin al principio rechazó parcialmente la idea de progreso, pero a causa de la sociedad en la que vivía, en la que el progreso era la doctrina fundamental de su propia existencia y futuro, marcada en la expansión colonial e industrial, tuvo que aceptar la idea para poder conciliar con su época, como se puede ver en los párrafos finales de El origen de las Especies

10 CONCLUSIONES

A manera de conclusión es posible afirmar que el conocimiento científico tiene mucha credibilidad en la escuela y en general en la sociedad. Por otro lado el pensamiento débil principio fundamental de la racionalidad instrumental, deberá ser combatido desde las teorías críticas. También es posible advertir la correspondencia entre los obstáculos epistemológicos de la teoría evolutiva con el mencionado pensamiento débil, ya que no se logra un entendimiento profundo.

El maestro de ciencias deberá trabajar con mayor claridad y criticismo las teorías de la evolución, sobre todo la propuesta por C. Darwin, ya que ha sido tergiversada a través de la historia.

Otro punto importante a concluir está relacionado con la utilización de conocimiento, ya que el conocimiento no es el fin, se convierte en un medio para obtener dinero, por lo que los sujetos se caracterizan por una visión del conocimiento que repercute en sus decisiones de vida.

La naturaleza es vital como un instrumento, desde el estudio es posible argumentar que existe una fuerte tendencia a considerar la naturaleza como un mero instrumento al servicio del hombre.

Es posible concluir que unos de los obstáculos más grandes que hay en la teoría evolutiva tiene que ver con darle un progreso hacia la complejidad a las especies durante el tiempo, por ello el maestro de ciencias deberá trabajar frente a este punto para así lograr una apropiación de la teoría que repercuta en la consolidación de un pensamiento independiente y que promueva el respeto por otras formas de vida.

Entonces partir de teorías críticas en la enseñanza de las ciencias no sólo es pertinente, sino que además es urgente, ya que los sujetos deben construir posturas emancipadas de la ciencia, así promover la toma de conciencia frente a la racionalidad instrumental.

11 BIBLIOGRAFÍA

- Arabena, M., kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R., & Zuñiga, J. (2006). *Investigación cualitativa I. Convenio Interinstitucional*. Chile : Universidad Arcis.
- Araujo, R. (2010). *Contribución al estado del arte sobre la enseñanza de la evolución biológica. 2005 - 2009*. Bogotá.: Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología.
- Ayala, k. (Junio de 2013). Progreso material y razón instrumental en Jean - Francois Lyotard. *blogspot*, 1 - 5.
- Bachelard, G. (1976). *El materialismo racional*. Bodhisattva.
- Bachelard, G. (1984). *El nuevo espíritu científico. The New Scientific Spirit*. Beacon Press.
- Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. Buenos Aires: Siglo veintiuno.
- Barbadilla, A. (1992). *La evolución biológica. Departamento de genética y microbiología*. Barcelona: Universidad atónoma de Barcelona.
- Bonilla, E., & Rodríguez, P. (2008). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales*. Bogotá : Grupo editorial: Norma.
- Camillone, A. (2001). *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- Chipotea, I. (2010). *Fundamentación pedagógica para propuestas curriculares educativas. Fundamentación pedagógica Universidad Central de Bolivia*. Obtenido de <http://www.unicen.edu.bo/modulos/archivos/articulos/chopitea9.pdf>
- Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento*. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de Revista Theoria, Vol. 14 (1): <http://fespinoz.mayo.uson.mx/categorizacion%20y%20trinagulacio%C3%B3n.pdf>
- Colom, A. J. (1994). Habermas o el retorno a la modernidad. En A. J. Colom, *Después de la modernidad nuevas filosofías de la educación* (págs. 117-134). Barcelona: Paidós.
- Contreras, F. (2006). Estudio crítico de la razón instrumental totalitaria en Adorno y Horkheimer. *Revista científica de información y comunicación*, 1-20.
- Darwin., C. (1859). *El origen de las especies*. Barcelona: Del Serbal.
- Delgado, J., & Gutiérrez, J. (1999). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis .
- Denzi, N. (1994). *El acto de la investigación: una introducción teórica al método sociológico*. New York : 2a ed. .

- Desantis, L. (2009). *Teaching evolution through inquiry based lessons of uncontroversial science. The American Biology Teacher*. 71 (2), 106.
- Dobzhansky, T. (1982). *Genetics and the origin of species*. New York: Columbia University Press: 3. ed.
- Fals, B. (1998). *Participación popular, retos del futuro*. Bogotá: Procesos editoriales, ICFES.
- Freire, P. (1971). *La educación como práctica de la libertad*. Madrid, España: Siglo XXI.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Gagliardi, P. (1986). La creación y el cambio de las culturas organizacionales: un marco conceptual. *Estudios de la organización*, 117-134.
- Galeano, M. (2009). *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. Medellín, Colombia: La carrera editores. Colección Ariadna.
- Galli González, L., & Meinardi, E. (2005). *Estudio de las concepciones acerca de la teoría de la evolución en estudiantes, profesores y licenciados en biología. (Tesis Doctoral)*. Buenos Aires: 1274 - 1276.
- García, J. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares,*. Sevilla: Diada.
- Genú, A. (2005). La acción social entre la acción instrumental y la acción comunicativa. *XX Seminario latinoamericano de la escuela de trabajo social*, 1 - 15.
- Giroux, H. (1983). *Teorías de la reproducción y la resistencia. En la nueva sociología de la educación: Un análisis crítico. Publicado originalmente en Harvard Education Review No. 3 1983. Traducción de Graciela Morzade*. Buenos Aires: Miami University.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales transformativos*. Barcelona: Paidós.
- Gould, S. (1999). *La montaña de almejas de Leonardo*. Barcelona: Crítica.
- Gould, S. (2002). *The structure of evolutionary theory*. Cambridge-Londres: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Guber, R. (2001). *La etnografía, método, campo y reflexividad* . Bogotá: Grupo editorial: Norma.
- Guiso, A. (2000). *Potenciando la diversidad (Diálogo de saberes, una práctica hermenéutica colectiva)*. Medellín.
- Gutiérrez, A. (2009). *BIOLOGÍA. La teoría de la evolución en la escuela*. Buenos Aires, Argentina.: Biblos.
- Gúzman, D. (2009). *Televisión, Poder y Dramaturgia: el caso del presidente Álvaro Uribe Vélez*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Maestría en comunicación.
- Hernández, G. (2003). *Abatir los obstáculos en el aprendizaje de matemáticas y ciencias*. cuadernos de investigación y formación en educación matemática.

- Hernstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The Bell Curve. Intelligente and class stucture in American Life*. A Free Press Paperbacks Book.
- Iarossi, G. (2006). *El poder de la encuesta de diseño: Guía del usuario para la gestión de encuestas, interpretación de los resultados*. Washington, D.C: World Bank Publicatiions.
- LeCompte, M. (1995). Un matrimonio conveniente: diseño de investigación cualitativa y estándares para la evaluación de programas. *Revista Electrónica de Investigación y evaluación Educativa // 1995 // Volumen 1 // Número 1*.
- Lerma, H. (2004). *Metodología de la investigación*. Bogotá. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Lewontin, R. (2000). *Genes, organismo y ambiente. Relaciones de causa efecto en biología*. Barcelona: Gedisa.
- liderazgo, d. E. (s.f.). *Del diálogo de saberes al diálogo de ignorancia. Reflexiones para politizar la acción pedagógica y pedagogizar la acción política*. Obtenido de La belleza del diálogo de saberes. Universidad de Cundinamarca: <http://www.sustentabilidades.org/revista/publicacion-04-2011/del-dialogo-de-saberes-al-dialogo-de-ignorancias-reflexiones-para-politizar-la-accion-pedagogica-y-pedagogizar-la-accion-politica>
- López, G., Assael, J., & Neuman, E. (1991). *La cultura escolar ¿Responsable del fracaso?, Programa interdisciplinario de investigación en educación*. Santiago de Chile: PIIE.
- Márquez, Z. D. (2007). Crítica a la razón instrumental de las instituciones políticas de la modernidad. *Espacio Abierto Investigadores*, 1-7.
- Massardo, R. R. (1999). *La teoría Darwiniana de la evolución: un caso paradigmático para las interrelaciones entre ética y ciencia*. Noviembre. En: ciencia al día., Vol 2, No. 4, p. 1-13. ISSN 0717-3849.
- Mayr, E. (1998). *Así es la biología*. Madrid: Debate S.A.
- Mayr, E. (2006). *Por qué es única la biología: consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica*. Buenos Aires: Katz Editores.
- McLaren, P. (1997). *Pedagogía crítica y cultura depredadora. Políticas de oposición en la era posmoderna*. Barcelona : Paidós .
- McLaren, P. (2005). *La vida en las escuelas. Una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación*. Siglo XXI.
- McLaren, P. (2008). *El Che Guevara, Paulo Freire y la pedagogía de la revolución*. México : Siglo XX.
- Mendo, J. (2010). *Educación, la eutopía posible. Doctor en filosofía por la Universidad de Grenoble, Francia, sociólogo por la UNMSM y pedagogo por la Universidad Enrique Guzmán Valle*.

Obtenido de <http://mendoromero.blogspot.com/2010/11/sistematizacion-propuesta-educativay>.

Mora, & Díaz. (2010). *Propuesta educativa basada en una estrategia pedagógica orientada al reconocimiento del patrimonio Paleontológico del parque nacional Natural Chingaza para la conservación de la biodiversidad en áreas protegidas. Trabajo de grado*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Mora, A. (2005). *Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar*. UCR.

Proyecto Educativo Institucional del IED República del Ecuador. (2011). *PEI*. Bogotá, Colombia.

Proyecto Educativo Institucional del IED República del Ecuador. (2011). *PEI*. Bogotá, Colombia.

Quiroz, S. (2009). *La pedagogía crítica: lectura renovada que fortalece al Marxismo*. Fundación Peter McLaren. Obtenido de http://www.ensenadigital.net/fundacion/index.php?option=com_content&view=ar

Rada, Á. d. (2002). Los primeros de la clase y los últimos románticos. Una etnografía para la crítica de la visión instrumental de la enseñanza. *Sociología, año 17, número 49.*, 360-372.

Ramírez, L. J. (2010). *Juego de simulación como propuesta didáctica para abordar el concepto evolución biológica. (Dirigida a estudiantes del ciclo conceptual C del Instituto Alberto Merani)*. Bogotá.: Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología.

Reyes, L., & Salcedo, E. (1998). Acciones de maestros de ciencias: creencias, metas, roles y contextos en la enseñanza y aprendizaje. *Téncé, Epistemé y Didaxi.*, No. 3 (5-13).

Richards, R. (1998). *El significado de la evolución*. Madrid: Alianza.

Rodríguez, A. M. (Febrero de 2011). *Contribución a las ciencias sociales*. Recuperado el 8 de Enero de 2014, de Eumed. net: <http://www.eumed.net/rev/cccss/11/amr.htm>

Ruiz, A. C. (2009). *Diseño de un instrumento para evaluar las ideas previas en estudiantes de noveno grado, con respecto al tema de evolución por selección natural. Especialización en Enseñanza de la biología*. Bogotá.: Universidad Pedagógica Nacional.

Ruiz, F. J. (2007). Modelos didacticos para la enseñanza de las ciencias. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 1-27.

Salvador, E. (2003). *Cómo determinar el tamaño de una muestra aplicada a la investigación*. México, D.C: Archivística.

Sanabria, J. (2008). *El poder de la razón instrumental, el consumo y los medios*.

- Sanchez, D. (5 de 2 de 2013). *Progreso y desarrollo a la luz de la teoría de la evolución*. Recuperado el 15 de Febrero de 2014, de Tesis Doctoral: <http://eprints.ucm.es/20060/1/T34326.pdf>
- Sánchez, R. G. (1993). *Revisión de las concepciones en el área de la evolución*. Enseñanza de las ciencias, 11 (1), p. 87-89.
- Secretaría Distrital de Gobierno de Bogotá, Alcaldía Mayor D.C. (2013). *Bogotá humana*. Recuperado el 8 de Octubre de 2014, de <http://www.gobiernobogota.gov.co/en/component/search/#>
- Secretaría Distrital de Gobierno de Bogotá, alcaldía mayor D.C. (2013). *Bogotá Humana* . Recuperado el 8 de Octubre de 2014, de <http://www.gobiernobogota.gov.co/en/component/search/#>
- T GREGG, J. G. (Nov 2003; 70,8.). *A teaching guide to evolution. The Science Teacher*. ProQuest Education Journals pg. 24.
- Vacas, M. (2012). La razón instrumental. *Rebelión*, 1 - 5.
- Vallejo Catalina, F. (2010). *Planteamientos en textos escolares de ciencias naturales relacionados con evolución por selección natural, que pueden generar obstáculos epistemológicos*. Vol 3, No 4: Escritos sobre la biología y su enseñanza.
- Valles, M. S. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y y práctica profesional*. Madrid: Síntesis Sociología.
- Vela, A. (2009). *El proyecto de investigación*. Arequipa, Perú: UNSA.
- Wilson, E. (1994). *La diversidad de la vida*. Barcelona: Crítica.
- Wilson, E. (2006). *La creación: salvemos la vida en la tierra*. Buenos Aires: Katz.

ANEXO 01

ENCUESTA PILOTAJE PARA MAESTROS

La siguiente encuesta se realizará a chicos de noveno grado de I. E. D. República del Ecuador con el fin de identificar ciertas características sobre la visión instrumental y algunas concepciones básicas sobre la teoría de selección natural propuesta por Darwin. A partir de esto se escogerá un grupo pequeño que sea más afín a lo temas, con el cual se realizará un trabajo más profundo. Por ende quisiéramos pedirle el favor que teniendo en cuenta los criterios, evalúe nuestra encuesta de manera que nos diga que piensa en general de esta, si cree pertinente las preguntas, cuales sobran, cuales se deben mejorar, etc.

NOMBRE: _____ CURSO: _____
EDAD: _____ AÑOS EN EL COLEGIO _____ LUGAR DONDE VIVES (vereda, urbano, etc.) _____

1. ¿Quiénes viven en casa contigo?

	Si	No
a. Mamá		
b. Papá		
c. Hermanas o hermanos		
d. Primos o sobrinos		
e. Otros familiares (abuela, tíos, etc.)		
f. Otros adultos (no familiares)		

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

2. Cuando regresas del colegio, ¿a quién encuentras generalmente en casa?

	Si	No
a. Mamá		
b. Papá		
c. Hermanas o hermanos		
d. Primos o sobrinos		
e. Otros familiares (abuela, tíos, etc.)		
f. Otros adultos (no familiares)		

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

3. En casa, ¿quién te ayuda más con tus tareas?

- a. Nadie
- b. Mamá
- c. Papá
- d. Hermano mayor
- e. Hermana mayor
- f. Otro adulto

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

4. En casa, ¿Generalmente de qué aspectos hablan? Si hay otros aspectos diferentes colócalos.

- a. Lo económico
- b. Lo realizado en el día
- c. Los problemas entre ustedes
- d. Los vecinos o gente conocida
- e. Programas de televisión
- f. No hablan mucho
- g. Otros:

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

5. ¿Ven televisión en tu casa? _____ si tu respuesta es afirmativa di cuáles programas ven

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

6. ¿Realizas algún trabajo? _____ si tu respuesta es afirmativa di cuál y cuantas horas lo haces _____

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

7. ¿Qué materia del colegio te gusta más? _____

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

8. ¿Por qué consideras que hay que estudiar? Si crees que hay otras razones diferentes colócalas.

- a. Porque así puedes conseguir trabajo más fácil
- b. Porque así puedes aprender cosas
- c. Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
- d. Porque todos estudian
- e. Todas las anteriores
- f. Otras

razones: _____

Pertinente

No pertinente

¿Por qué?

9. ¿Qué te gustaría hacer inmediatamente luego de terminar el colegio? Si quieres hacer otra cosa diferente colócala.

- a. Estudiar en un instituto
- b. Estudiar en la universidad
- c. Trabajar
- d. Todavía no sabes
- e. Otras:

Pertinente

No pertinente

¿Por qué?

10. ¿En dónde te gustaría vivir en un futuro?

- a. Vivir en un pueblo
- b. Vivir en otra parte del país
- c. Vivir en donde vives ahora
- d. Vivir en otro país

Pertinente

No pertinente

¿Por qué?

11. A continuación encontraras una lista de cosas marca cuáles te parece que son prioritarias, además coloca cuáles cosas te parecen que son importantes y no están enunciadas.

- a. Libros

- b. Computadora
- c. Equipo de sonido
- d. Internet
- e. Televisor
- f. Celular
- g. Automóvil
- h. Moto
- i. Lavadora

• ¿Qué más agregarías a la lista?

Pertinente <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> No pertinente <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> ¿Por qué?

12. Ahora te presentamos una serie de actividades. Por favor marca las que si realizas en tu tiempo libre de lunes a viernes y marca si las haces por gusto o por obligación.

	Si	Gusto	obligación
a. Hacer tareas y/o estudiar cosas del colegio			
b. Salir a pasear, conversar cosas con amigos.			
c. Ver televisión			
d. Visitar a la familia (abuelos, tíos, etc.)			
e. Ir a la iglesia, charlas parroquiales, charlas de confirmación			
f. Practicar deporte			
g. Conversar con tus padres o acudientes			
h. Ir a clases particulares o academias (preuniversitarias, inglés)			
i. Realizar actividades como coro, teatro, cerámica, etc.			
j. Leer libros, revistas, periódicos			
k. Escuchar música			
l. Descansar			
m. Ir a fiestas, discotecas			

Pertinente <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> No pertinente <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> ¿Por qué?

13. ¿Cuántas personas en total viven en tu casa contándote a ti?

Pertinente <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> No pertinente <input style="width: 50px;" type="checkbox"/> ¿Por qué?

14. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado el bachillerato?

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

15. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado o están cursando la universidad?

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

16. ¿Has repetido algún curso? _____ si la respuesta es afirmativa di cuál
_____ y _____ por _____ qué:

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

17. Has un mapa de tu casa en donde expliques como está distribuida (baño, cocina, habitaciones, patio, etc.)

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

18. Cuando escuchas la palabra **adaptación** a qué crees que hace referencia:

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

19. Escribe qué has escuchado acerca de la teoría de evolución propuesta por C. Darwin:

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

20. Escribe las diferencias que crees que tienen las teorías propuestas hechas por Lamarck y Darwin:

Pertinente No pertinente

¿Por qué?

Este espacio es por si requiere hacer anotaciones extra de la encuesta en general:

ANEXO 02

RESULTADOS DEL PILOTAJE ENCUESTA PARA MAESTROS

Nombre del maestro	Descripción del maestro	Recomendaciones a la encuesta
Raúl Zanguña	Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Sociales, egresado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Colombia	<p>En la pregunta 2 hace falta la opción de nadie.</p> <p>No es necesaria la pregunta 17, esta no tiene relevancia y se puede indagar de otra manera en otras preguntas anteriores.</p> <p>Se debe reformular la pregunta 19 puesto que puede no recuerden a Darwin pero si la teoría por selección natural.</p> <p>No se considera pertinente la pregunta 20, se quiere saber acerca de concepciones sobre teoría de selección natural no hace falta incluir a Lamarck.</p>
Nombre del maestro	Descripción del maestro	Recomendaciones a la encuesta
Alexander Marín	Licenciado en educación básica con énfasis en humanidades y lengua castellana,	<p>En general la encuesta es muy larga y esto puede llevar a que los estudiantes luego de un tiempo, se aburran y contesten a la ligera, hay que evaluar cuales preguntas podrían quitarse.</p> <p>La pregunta 17 puede ser tediosa para los</p>

	egresado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Colombia.	estudiantes y no tiene mucha relevancia. La pregunta 20 también se podría eliminar, puesto que es comparativa entre dos pensamientos y eso no es lo que se está buscando específicamente. No es necesario preguntar en donde viven, esto se puede investigar con una contextualización.
Nombre del maestro	Descripción del maestro	Recomendaciones a la encuesta
John Lozano	Licenciado en ciencias sociales, con Maestría en investigación social interdisciplinaria, egresado de la Universidad Francisco José de Caldas de Colombia	La pregunta 1 debería hacerse de manera abierta, para precisar más a fondo en esta. No hay necesidad de hacer la pregunta 2 y 3, esta se puede investigar luego más a fondo. Si se deja abierta la pregunta 1 sobraría la pregunta 13. Es necesario replantear la pregunta 20 o cambiarla por otra más cercana al tema.
Nombre del maestro	Descripción del maestro	Recomendaciones a la encuesta
Luisa Ayala	Ecónoma, egresada de la Universidad Nacional de	Con la pregunta 1 la pregunta 2 y 3 no hacen falta. En la pregunta 6 hace falta aclarar si las horas

	Colombia	son al día, a la semana, al mes, etc. La pregunta 17 puede indagarse más adelante. Se debe buscar la manera de hacer la encuesta más corta, está demasiado larga.
Nombre del maestro	Descripción del maestro	Recomendaciones a la encuesta
Liliana Talero	Antropóloga, egresada de la Universidad Nacional de Colombia	La pregunta 1 debe ser abierta, de esta manera la pregunta 2 y 3 no son relevantes. Las preguntas 7,16 y 17 no son importantes para la investigación.
Nombre del maestro	Descripción del maestro	Recomendaciones a la encuesta
Margarita Flores	Licenciada en sociales. Universidad Pedagógica Nacional	La primera pregunta para cualquier estudio social es básica. Es importante saber con quienes viven los estudiantes y el acompañamiento que tienen. La cuarta pregunta es importante para saber qué tan buena comunicación hay. La pregunta 6 es importante para saber si el estudiante trabaja y que implicaciones tiene esto. La octava y novena pregunta son importantes para poder conocer cuáles son sus intereses y aspiraciones.

		<p>La pregunta 12 es clave para poder saber los estudiantes en que emplean su tiempo.</p> <p>En la pregunta 16 si se pregunta si han perdido años es importante igualmente preguntar por qué motivo.</p> <p>Es importante tener preguntas abiertas no solo para conocer que saben del tema, sino también para conocer su vocabulario, forma de expresión e interpretación.</p> <p>En la pregunta 20 se les puede instar sobre el tema antes.</p>
Nombre del maestro	Descripción del maestro	Recomendaciones a la encuesta
Guillermo Chona	Docente de la Universidad Pedagógica Nacional	<p>En la pregunta once es mejor poner “escribe” en vez de colocar.</p> <p>En las preguntas 13 y 14 es importante aclarar el significado, es decir mirar que aporta para la investigación.</p> <p>Para el trabajo es muy importante en general que todas las preguntas tengan una finalidad definida.</p>

ANEXO 03

ENCUESTA PILOTAJE PARA ESTUDIANTES

NOMBRE: _____ CURSO: _____
 EDAD: _____ AÑOS EN EL COLEGIO _____ LUGAR DONDE VIVES (vereda, urbano, etc.) _____

1. ¿Quiénes viven en casa contigo?

	Si	No
a. Mamá		
b. Papá		
c. Hermanas o hermanos		
d. Primos o sobrinos		
e. Otros familiares (abuela, tíos, etc.)		
f. Otros adultos (no familiares)		

2. Cuando regresas del colegio, ¿a quién encuentras generalmente en casa?

	Si	No
a. Mamá		
b. Papá		
c. Hermanas o hermanos		
d. Primos o sobrinos		
e. Otros familiares (abuela, tíos, etc.)		
f. Otros adultos (no familiares)		

3. En casa, ¿quién te ayuda más con tus tareas?

- a. Nadie
- b. Mamá
- c. Papá
- d. Hermano mayor
- e. Hermana mayor
- f. Otro adulto

4. En casa, ¿Generalmente de qué aspectos hablan? Si hay otros aspectos diferentes colócalos.

- a. Lo económico
- b. Lo realizado en el día
- c. Los problemas entre ustedes
- d. Los vecinos o gente conocida
- e. Programas de televisión
- f. No hablan mucho
- g. Otros:

5. ¿Ven televisión en tu casa? _____ si tu respuesta es afirmativa di
 cuáles _____ programas _____ ven

6. ¿Realizas algún trabajo? _____ si tu respuesta es afirmativa di cuál _____ y cuantas horas al d lo haces _____

7. ¿Qué materia del colegio te gusta más? _____

8. ¿Por qué consideras que hay que estudiar? Si crees que hay otras razones diferentes colócalas.

- a. Porque así puedes conseguir trabajo más fácil
 - b. Porque así puedes aprender cosas
 - c. Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
 - d. Porque todos estudian
 - e. Todas las anteriores
 - f. Otras
- razones: _____

9. ¿Qué te gustaría hacer inmediatamente luego de terminar el colegio? Si quieres hacer otra cosa diferente colócala.

- a. Estudiar en un instituto
- b. Estudiar en la universidad
- c. Trabajar
- d. Todavía no sabes
- e. Otras:

10. ¿En dónde te gustaría vivir en un futuro?

- a. Vivir en un pueblo
- b. Vivir en otra parte del país
- c. Vivir en donde vives ahora
- d. Vivir en otro país

11. A continuación encontraras una lista de cosas marca cuáles te parece que son prioritarias, además coloca cuáles cosas te parecen que son importantes y no están enunciadas.

- a. Libros
- b. Computadora
- c. Equipo de sonido
- d. Internet
- e. Televisor
- f. Celular
- g. Automóvil
- h. Moto
- i. Lavadora
- ¿Qué más agregarías a la lista?

12. Ahora te presentamos una serie de actividades. Por favor marca las que si realizas en tu tiempo libre de lunes a viernes y marca si las haces por gusto o por obligación.

	Si	Gusto	obligación
a. Hacer tareas y/o estudiar cosas del colegio			
b. Salir a pasear, conversar cosas con amigos.			
c. Ver televisión			
d. Visitar a la familia (abuelos, tíos, etc.)			
e. Ir a la iglesia, charlas parroquiales, charlas de confirmación			
f. Practicar deporte			
g. Conversar con tus padres o acudientes			
h. Ir a clases particulares o academias (preuniversitarias, inglés)			
i. Realizar actividades como coro, teatro, cerámica, etc.			
j. Leer libros, revistas, periódicos			
k. Escuchar música			
l. Descansar			
m. Ir a fiestas, discotecas			

13. ¿Cuántas personas en total viven en tu casa contándote a ti?

14. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado el bachillerato?

15. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado o están cursando la universidad? _____

16. ¿Has repetido algún curso? _____ si la respuesta es afirmativa di cuál
_____ y _____ por _____ qué:

17. Has un mapa de tu casa en donde expliques como está distribuida (baño, cocina, habitaciones, patio, etc.)

18. Cuando escuchas la palabra **adaptación** a qué crees que hace referencia:

19. Escribe qué has escuchado acerca de la teoría de evolución propuesta por C. Darwin:

20. Escribe las diferencias que crees que tienen las teorías propuestas hechas por Lamarck y por Darwin:

21. ANEXO 04

RESULTADOS DEL PILOTAJE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

22. Aspectos observados en los estudiantes de distintas instituciones para la encuesta piloto.

Nombre del estudiante	Descripción del estudiante	Aspectos observados
Andrés Rincón	Estudiante de grado decimo del Colegio La Giralda, de 16 años de edad.	El estudiante muestra desinterés luego de un tiempo de empezar con la encuesta. En la pregunta 6 nos cuestiona acerca de si es en horas al día, a la semana, al mes, etc.
Nombre del estudiante	Descripción del estudiante	Aspectos observados
Diego García	Estudiante del grado decimo del Colegio José María Carbonel, de 17 años de edad.	Cuando pedimos al estudiante responder la encuesta, nos preguntó con pereza que si era todo eso. No respondió varias preguntas de la encuesta, como lo fueron las preguntas número 17, 18, 19 y 20.
Nombre del estudiante	Descripción del estudiante	Aspectos observados
Sebastián Ariza	Estudiante del grado decimo del	Lo primero que hizo el estudiante fue revisar cuantas preguntas eran y preguntarnos si esto

	Colegio Parroquial Adveniat, de 17 años de edad.	era evaluativo para alguna materia. No respondió las preguntas 19 y 20. En la pregunta 17 de hacer el mapa de la casa, se nota por su dibujo que ya estaba cansado y no tenía ganas de dibujar.
--	--	---

23.

ANEXO 05

ENCUESTA FINAL APLICADA A ESTUDIANTES

ENCUESTA

NOMBRE: _____ CURSO: _____

EDAD: _____ AÑOS EN EL COLEGIO _____

1. ¿Quiénes viven en casa contigo?

2. En casa, ¿Generalmente de qué aspectos hablan? Si hay otros aspectos diferentes escríbelos.

- a. Lo económico
- b. Lo realizado en el día
- c. Los problemas entre ustedes
- d. Los vecinos o gente conocida
- e. Programas de televisión
- f. No hablan mucho
- g. Otros:

3. ¿Ven televisión en tu casa? _____ si tu respuesta es afirmativa escribe cuáles programas ven

4. ¿Realizas algún trabajo? _____ si tu respuesta es afirmativa escribe cuál _____ y cuantas horas al día lo haces _____

5. ¿Por qué consideras que hay que estudiar? Si crees que hay otras razones diferentes escríbelas.

- a. Porque así puedes conseguir trabajo más fácil

- b. Porque así puedes aprender cosas
- c. Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
- d. Porque todos estudian
- e. Todas las anteriores
- f. Otras

razones: _____

6. ¿Qué te gustaría hacer inmediatamente luego de terminar el colegio? Si quieres hacer otra cosa diferente escríbela.

- a. Estudiar en un instituto
- b. Estudiar en la universidad
- c. Trabajar
- d. Todavía no sabes
- e. Otras:

7. ¿En dónde te gustaría vivir en un futuro?

- a. Vivir en un pueblo
- b. Vivir en otra parte del país
- c. Vivir en donde vives ahora
- d. Vivir en otro país

8. A continuación encontraras una lista de cosas marca cuáles te parece que son prioritarias, además escribe cuáles cosas te parecen que son importantes y no están enunciadas.

- a. Libros
- b. Computador
- c. Equipo de sonido
- d. Internet
- e. Televisor
- f. Celular
- g. Automóvil
- h. Moto
- i. Lavadora

- ¿Qué más agregarías a la lista?

9. Ahora te presentamos una serie de actividades. Por favor marca las que realizas en tu tiempo libre de lunes a viernes y marca si las haces por gusto o por obligación.

	Si	Gusto	obligación
a. Hacer tareas y/o estudiar cosas del colegio			
b. Salir a pasear, conversar cosas con amigos.			
c. Ver televisión			
d. Visitar a la familia (abuelos, tíos, etc.)			
e. Ir a la iglesia, charlas parroquiales, charlas de confirmación			
f. Practicar deporte			

g. Conversar con tus padres o acudientes			
h. Ir a clases particulares o academias (preuniversitarias, inglés)			
i. Realizar actividades como coro, teatro, cerámica, etc.			
j. Leer libros, revistas, periódicos			
k. Escuchar música			
l. Descansar			
m. Ir a fiestas, discotecas			

10. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado el bachillerato?

11. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado o están cursando la universidad? _____

12. Cuando escuchas la palabra adaptación a qué crees que hace referencia:

13. Escribe qué has escuchado acerca de la teoría de evolución propuesta por C. Darwin:

ANEXO 06

RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES A LA ENCUESTA

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta

no. 1.

1. ¿Quién vive en casa contigo?	Número de Estudiantes
Mamá	5
Papá	1
Mamá y papá	1
Mamá, papá y hermanas o hermanos	3
Papá y hermanos o hermanas	1
Papá y abuelos	1
Abuelos	4
Mamá y tías o tíos	1
Mamá, tías, amiga de su mamá y su hijo	1
Hermana, tía y primos	1
Mamá, hermanos tías y primos	1
Mamá, hermanas y sobrinos	2
Hermana, el novio y sobrino	1

Tías y primos	1
Tíos y abuelos	1
Mamá, papá, tíos y primos	1
Mamá, novio de la mamá y hermanos	1

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 2.

2. En casa, ¿generalmente de que aspectos hablan?	Número de Estudiantes
Lo económico	3
Lo realizado en el día	2
Los problemas entre ustedes	2
Los vecinos o gente conocida	5
Programas de televisión	3
No hablan mucho	11
Otros	1

Respuestas de los estudiantes a las preguntas no. 1 y 2.

Sujetos	Respuesta	Respuesta
1. Mona	Mamá y papá	Lo económico
2. Chuco	Papá y hermanos	No hablan mucho
3. Pipe	Mamá, papá y hermanas	Los vecinos o gente conocida
4. Checho	Papá y abuelos	No hablan mucho
5. Lucho	Abuelos	Lo económico
6. Pacho	Mamá y tíos	Lo realizado en el día
7. Juancho	Mamá	Los vecinos o gente conocida
8. Danny	Mamá, tías, una amiga de su mamá y su hijo	No hablan mucho
9. Flaca	Mamá, papá y hermanos	Los vecinos o gente conocida
10. Crespa	Hermana, tía y primos	Otros: Cosas que hay que hacer en casa
11. Negro	Mamá	Los problemas entre ustedes
12. Gato	Abuelos	Lo realizado en el día
13. Jasby	Mamá, hermanos, tías y primos	No hablan mucho

14. Beto	Mamá, papá y hermano	No hablan mucho
15. Budy	Mamá	Los vecinos o gente conocida
16. Cami	Mamá, hermanas y sobrinos	No hablan mucho
17. Yeims	Hermana, el novio y el sobrino	Económico
18. Rochis	Papá	No hablan mucho
19. Maye	Tías y primos	Programas de televisión
20. Mafe	Mamá	Programas de televisión
21. Gio	Abuelos	Programas de televisión
22. Chavy	Mamá, hermanas y sobrinos	No hablan mucho
23. Jess	Tíos y abuelos	Los vecinos o gente conocida
24. Pao	Mamá, papá, tíos y primos	No hablan mucho
25. Lui	Abuelos	Los problemas entre ustedes
26. Negra	Mamá	No hablan mucho
27. Sol	Mamá, novio de la mamá y hermanos	No hablan mucho

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 3.

3. ¿Ven televisión en tu casa?	Número de Estudiantes
Si	27
No	0

✓ si tu respuesta es afirmativa di cuáles programas ven.

Noticias	4
Novelas	4
Deportes	3
Películas	1
Series	3
Deportes y películas	3
Series y novelas	1
Series y películas	1
Series y dibujos animados	1

Novelas y dibujos animados	2
Novelas y noticias	2
Novelas y videos musicales	1
Programas de cocina y moda	1

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 3.

Sujetos	Respuesta	Respuesta
1. Mona	Si	Noticias
2. Chuco	Si	Deportes, películas
3. Pipe	Si	Series y novelas
4. Checho	Si	Novelas
5. Lucho	Si	Noticias
6. Pacho	Si	Deportes
7. Juancho	Si	Deportes, películas
8. Danny	Si	Novelas y dibujos animados

9. Flaca	Si	Novelas y noticias
10. Crespa	Si	Series
11. Negro	Si	Novelas
12. Gato	Si	Películas
13. Jasby	Si	Series
14. Beto	Si	Deportes
15. Budy	Si	Novelas
16. Cami	Si	Series, dibujos animados
17. Yeims	Si	Noticias y novelas
18. Rochis	Si	Novelas
19. Maye	Si	Noticias
20. Mafe	Si	Noticias
21. Gio	Si	Deportes
22. Chavy	Si	Películas y deportes
23. Jess	Si	Videos de música y novelas
24. Pao	Si	Dibujos animados y novelas

25. Lui	Si	Series y películas
26. Negra	Si	Programas de cocina y moda
27. Sol	Si	Series

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 4.

4. ¿Realizas algún trabajo?	Número de Estudiantes
Si	7
No	20
✓ ¿Cuál trabajo realizas?	
Atender negocio familiar	2
Hacer empanadas	1
Vender dulces en el colegio	1
Vender dulces en semáforos	1
Cuidar a sus primos	1

Hacer aseo en casas

1

✓ ¿Cuántas horas al día lo haces?

1 hora

1

2 horas

1

3 horas

4 horas

1

5 horas

1

3

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 4.

Sujetos	Respuesta	Respuesta	Respuesta
1. Mona	Si	Atender el negocio del padre	5 horas
2. Chuco	No		
3. Pipe	No		
4. Checho	No		

5. Lucho	Si	Hacer empanadas	5 horas
6. Pacho	No		
7. Juancho	No		
8. Danny	No		
9. Flaca	No		
10. Crespa	No		
11. Negro	No		
12. Gato	No		
13. Jasby	Si	Vender dulces en el colegio	5 horas
14. Beto	No		
15. Budy	No		
16. Cami	No		
17. Yeims	Si	Vender dulces en semáforos	3 horas
18. Rochis	No		
19. Maye	Si	Cuidar a sus primos	4 horas

20. Mafe	Si	Hacer aseo en casas	2 horas
21. Gio	No		
22. Chavy	No		
23. Jess	No		
24. Pao	No		
25. Lui	Si	Atender negocio del abuelo	1 hora
26. Negra	No		
27. Sol	No		

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 5.

5. ¿Por qué consideras que hay que estudiar?	Número de estudiantes
Porque así puedes conseguir trabajo más fácil	6
Porque así puedes aprender cosas	2
Porque la familia siempre dice que hay que estudiar	9
Porque todos estudian	6
Todas las anteriores	4
Otras razones	0

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 5.

Sujetos	Respuesta
1. Mona	Porque así puedes conseguir trabajo más fácil
2. Chuco	Porque todos estudian
3. Pipe	Todas las anteriores
4. Checho	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
5. Lucho	Porque así puedes conseguir trabajo más fácil

6. Pacho	Porque así puedes aprender cosas
7. Juancho	Porque así puedes conseguir trabajo más fácil
8. Danny	Porque todos estudian
9. Flaca	Todas las anteriores
10. Crespa	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
11. Negro	porque la familia siempre dice que hay que estudiar
12. Gato	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
13. Jasby	Porque todos estudian
14. Beto	Todas las anteriores
15. Budy	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
16. Cami	Porque todos estudian
17. Yeims	Porque así puedes conseguir trabajo más fácil
18. Rochis	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
19. Maye	Porque así puedes conseguir trabajo más fácil
20. Mafe	Porque así puedes conseguir trabajo más fácil
21. Gio	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar

22. Chavy	Porque así puedes aprender cosas
23. Jess	Todas las anteriores
24. Pao	porque la familia siempre dice que hay que estudiar
25. Lui	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
26. Negra	Porque la familia siempre dice que hay que estudiar
27. Sol	Porque todos estudian

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 6.

6. ¿Qué te gustaría hacer inmediatamente luego de terminar el colegio?	Número de Estudiantes
Estudiar en un instituto	3
Estudiar en un instituto y trabajar	1
Estudiar en la universidad	2
Estudiar en la universidad y trabajar	5
Trabajar	6
Todavía no sabes	10

Otras

0

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 7.

7. ¿En dónde te gustaría vivir en un futuro?	Número de Estudiantes
Vivir en un pueblo	3
Vivir en otra parte del país	8
Vivir en donde vives ahora	2
Vivir en otro país	14

Respuestas de los estudiantes a las preguntas no. 6 y 7.

Sujetos	Respuesta	Respuesta
1. Mona	Estudiar en la universidad y trabajar	Vivir en otro país
2. Chuco	Todavía no sabes	Vivir en otro país
3. Pipe	Estudiar en un instituto	Vivir en un pueblo
4. Checho	Estudiar en la universidad	Vivir en donde vives ahora
5. Lucho	Estudiar en la universidad y trabajar	Vivir en otro país
6. Pacho	Estudiar en la universidad	Vivir en otro país
7. Juancho	Estudiar en un instituto y trabajar	Vivir en otra parte del país
8. Danny	Todavía no sabes	Vivir en otro país
9. Flaca	Estudiar en un instituto	Vivir en otra parte del país
10. Crespa	Todavía no sabes	Vivir en otro país
11. Negro	Todavía no sabes	Vivir en otro país
12. Gato	Trabajar	Vivir en otra parte del país
13. Jasby	Todavía no sabes	Vivir en otra parte del país
14. Beto	Trabajar	Vivir en otro país

15. Budy	Todavía no sabes	Vivir en otra parte del país
16. Cami	Todavía no sabes	Vivir en otra parte del país
17. Yeims	Estudiar en la universidad y trabajar	Vivir en otro país
18. Rochis	Trabajar	Vivir en donde vives ahora
19. Maye	Estudiar en la universidad y trabajar	Vivir en otro país
20. Mafe	Estudiar en la universidad y trabajar	Vivir en otro país
21. Gio	Trabajar	Vivir en otra parte del país
22. Chavy	Estudiar en un instituto	Vivir en otra parte del país
23. Jess	Trabajar	Vivir en un pueblo
24. Pao	Trabajar	Vivir en otro país
25. Lui	Todavía no sabes	Vivir en otro país
26. Negra	Todavía no sabes	Vivir en un pueblo
27. Sol	Todavía no sabes	Vivir en otro país

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 8.

8. A continuación encontraras una lista de cosas marca cuáles te parece que son prioritarias.	Número de Estudiantes
Libros	6
Computador	16
Equipo de sonido	9
Internet	18
Televisor	15
Celular	15
Automóvil	1
Moto	1
Lavadora	5
Otros: X box	1
Calentador de agua	1
Plata	1
Comida	1

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 8.

Sujetos	Respuesta
1. Mona	Computador, internet, televisor, celular, libros, lavadora, cicla
2. Chuco	Computador, internet
3. Pipe	Computador, internet
4. Checho	Equipo de sonido, computador, internet
5. Lucho	Computador, internet, televisor, celular, X box
6. Pacho	Equipo de sonido, celular, libros
7. Juancho	Libros, equipo de sonido
8. Danny	Computador, internet, celular
9. Flaca	Computador, internet, lavadora

10. Crespa	Computador, internet, televisor, equipo de sonido
11. Negro	Equipo de sonido, celular, televisor
12. Gato	Computador, internet, televisor, equipo de sonido, celular
13. Jasby	Televisor, celular
14. Beto	Computador, internet
15. Budy	Celular, internet
16. Cami	Equipo de sonido, televisor
17. Yeims	Computador, internet, televisor, celular, libros, auto, plata
18. Rochis	Celular, internet
19. Maye	Computador, internet, televisor, celular, comida, equipo de sonido, moto
20. Mafe	Computador, internet, televisor, celular, calentador de agua
21. Gio	Televisor, celular
22. Chavy	Computador, internet, televisor, libros
23. Jess	Lavadora, computador, internet, televisor
24. Pao	Equipo de sonido, celular
25. Lui	Libros, televisor, lavadora

26. Negra	Computador, internet, lavadora
27. Sol	Televisor, celular

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 9.

9. Marca las actividades que si realizas en tu tiempo libre de lunes a viernes y marca si las haces por gusto o por obligación	Número de Estudiantes	Número de estudiantes	Número de estudiantes	Número de estudiantes
	Si	No	Gusto	Obligación
a. Hacer tareas y/o estudiar cosas del colegio				
b. Salir a pasear, conversar cosas con amigos	21	6	2	19
c. Ver televisión	17	10	17	0
d. Visitar a la familia				
e. Ir a la iglesia, charlas parroquiales, charlas de confirmación.	25	2	25	0
	6	21	4	2

f. Practicar deporte

**g. Conversar con tus padres o
acudientes** 9 18 1 8

**h. Ir a clases particulares o
academias** 10 17 10 0

**i. Realizar actividades como
coro, teatro, cerámica, etc.** 16 11 8 8

**j. Leer libros, revistas,
periódicos** 7 20 0 7

k. Escuchar música 1 26 1 0

l. Descansar

m. Ir a fiestas, discotecas 16 11 12 4

13 14 13 0

0 27 0 0

5 22 5 0

a. Hacer tareas y/o estudiar cosas del colegio

b. Salir a pasear, conversar con amigos

c. Ver televisión

d. Visitar a la familia

e. Ir a la iglesia, charlas parroquiales, charlas de confirmación.

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 9 (a,b,c,d,e).

Sujetos	a	b	c	d	e
1. Mona	Si, obligación	No	Si, gusto	No	Si, obligación
2. Chuco	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
3. Pipe	No	Si, gusto	Si, gusto	No	No
4. Checho	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	Si, obligación
5. Lucho	Si, obligación	No	Si, gusto	No	Si, obligación
6. Pacho	Si, gusto	No	No	Si, gusto	Si, gusto
7. Juancho	Si, obligación	No	Si, gusto	Si, obligación	No
8. Danny	No	No	Si, gusto	No	No
9. Flaca	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
10. Crespa	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	Si, obligación
11. Negro	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	Si, gusto	No
12. Gato	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
13. Jasby	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No

14. Beto	No	No	Si, gusto	Si, gusto	No
15. Budy	No	Si, gusto	Si, gusto	Si, obligación	No
16. Cami	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
17. Yeims	Si, obligación	No	Si, gusto	No	Si, obligación
18. Rochis	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
19. Maye	Si, obligación	No	Si, gusto	No	Si, obligación
20. Mafe	Si, obligación	No	Si, gusto	No	Si, obligación
21. Gio	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
22. Chavy	Si, gusto	No	No	Si, gusto	Si, obligación
23. Jess	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
24. Pao	No	Si, gusto	Si, gusto	No	No
25. Lui	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No
26. Negra	No	Si, gusto	Si, gusto	No	No
27. Sol	Si, obligación	Si, gusto	Si, gusto	No	No

f. Practicar deporte

g. Conversar con tus padres o acudientes

h. Ir a clases particulares o academias

i. Realizar actividades como coro, teatro, cerámica, etc.

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 9 (f,g,h,i).

Sujetos	f	G	H	i
1. Mona	No	Si, obligación	Si, obligación	No
2. Chuco	Si, gusto	No	No	No
3. Pipe	Si, gusto	Si, gusto	No	No
4. Checho	No	No	No	No
5. Lucho	No	Si, obligación	Si, obligación	No
6. Pacho	Si, gusto	Si, gusto	No	No
7. Juancho	Si, gusto	Si, gusto	No	No
8. Danny	No	No	Si, obligación	No
9. Flaca	Si, gusto	Si, obligación	No	No
10. Crespa	No	Si, gusto	No	No
11. Negro	No	Si, obligación	No	No
12. Gato	No	Si, gusto	No	No

13. Jasby	No	No	Si, obligación	Si, gusto
14. Beto	Si, gusto	No	No	No
15. Budy	Si, gusto	Si, gusto	No	No
16. Cami	No	No	No	No
17. Yeims	No	Si, obligación	Si, obligación	No
18. Rochis	No	No	No	No
19. Maye	No	Si, obligación	Si, obligación	No
20. Mafe	No	Si, obligación	Si, obligación	No
21. Gio	Si, gusto	Si, gusto	No	No
22. Chavy	Si, gusto	No	No	No
23. Jess	No	Si, obligación	No	No
24. Pao	Si, gusto	No	No	No
25. Lui	No	Si, gusto	No	No
26. Negra	No	No	No	No
27. Sol	No	No	No	No

j. Leer libros, revistas, periódicos

k. Escuchar música

l. Descansar

m. Ir a fiestas, discotecas

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 9 (j,k,l,m).

Sujetos	j	k	L	m
1. Mona	Si, gusto	Si, gusto	No	No
2. Chuco	No	No	No	Si, gusto
3. Pipe	No	No	No	No
4. Checho	Si, gusto	Si, gusto	No	No
5. Lucho	Si, gusto	Si, gusto	No	No
6. Pacho	Si, obligación	Si, gusto	No	No
7. Juancho	Si, gusto	Si, gusto	No	No
8. Danny	No	No	No	No
9. Flaca	No	No	No	No
10. Crespa	Si, obligación	Si, gusto	No	No
11. Negro	Si, gusto	Si, gusto	No	No

12. Gato	Si, gusto	Si, gusto	No	No
13. Jasby	No	No	No	Si, gusto
14. Beto	No	No	No	Si, gusto
15. Budy	No	No	No	Si, gusto
16. Cami	Si, obligación	Si, gusto	No	No
17. Yeims	Si, gusto	Si, gusto	No	No
18. Rochis	Si, gusto	No	No	No
19. Maye	Si, gusto	Si, gusto	No	No
20. Mafe	Si, gusto	Si, gusto	No	No
21. Gio	No	No	No	Si, gusto
22. Chavy	Si, gusto	No	No	No
23. Jess	Si, obligación	No	No	No
24. Pao	Si, gusto	Si, gusto	No	No
25. Lui	No	No	No	No
26. Negra	No	No	No	No
27. Sol	No	No	No	No

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 10.

10. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado el bachillerato?	Número de Estudiantes
0 personas	8
1 persona	5
2 personas	8
3 personas	3
4 personas	3

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 11.

11. ¿Cuántas personas que viven contigo han terminado o están cursando la universidad?	Número de Estudiantes
0 personas	12
1 persona	6

2 personas

8

3 personas

1

Respuestas de los estudiantes a las preguntas no. 10 y 11.

Sujetos	Respuesta	Respuesta
1. Mona	2 personas	1 persona
2. Chuco	1 persona	1 persona
3. Pipe	3 personas	2 personas
4. Checho	1 persona	0 personas
5. Lucho	0 personas	0 personas
6. Pacho	3 personas	2 personas
7. Juancho	0 personas	0 personas
8. Danny	4 personas	2 personas
9. Flaca	0 personas	0 personas

10. Crespa	2 personas	1 persona
11. Negro	0 personas	0 personas
12. Gato	0 personas	0 personas
13. Jasby	4 personas	2 personas
14. Beto	2 personas	2 personas
15. Budy	1 persona	1 persona
16. Cami	2 personas	2 personas
17. Yeims	2 personas	2 personas
18. Rochis	0 personas	0 personas
19. Maye	3 personas	1 persona
20. Mafe	1 persona	0 personas
21. Gio	0 personas	0 personas
22. Chavy	2 personas	2 personas
23. Jess	2 personas	1 persona
24. Pao	4 personas	3 personas
25. Lui	0 personas	0 personas

26. Negra	1 persona	0 personas
27. Sol	2 personas	0 personas

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 12.

12. Cuando escuchas la palabra adaptación a qué crees que hace referencia.	Número de estudiantes
---	------------------------------

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 12.

Sujetos	Respuesta
1. Mona	Hace referencia a organismos que cambian con el tiempo como consecuencia de la selección natural.
2. Chuco	Es ajustarse a un ambiente.
3. Pipe	Cambios que ocurren para poder adaptarse a cierto ambiente.
4. Checho	Organismos que se adaptan a un ambiente sufriendo cambios.
5. Lucho	La adaptación es guiada por un aumento de

	sobrevivencia y/o un aumento del éxito reproductivo.
6. Pacho	Cuando uno se adapta a algo.
7. Juancho	Cuando uno cambia para que la situación sea más fácil.
8. Danny	El cambio al cual se tiene que hacer para mejorar y acostumbrarse luego.
9. Flaca	Que ocurre un cambio y toca aceptarlo.
10. Crespa	Es acostumbrarse a un medio diferente.
11. Negro	Cambios que le ocurren al cuerpo para acomodarse a un ambiente diferente.
12. Gato	Acclimatarse a un medio diferente.
13. Jasby	Es cambiar para ajustarse a un medio.
14. Beto	Es acostumbrarse a algo extraño.
15. Budy	Es acomodarse a un ambiente diferente.
16. Cami	
17. Yeims	La adaptación se da cuando un grupo de individuos adquieren una ventaja debido a rasgos especiales

	que tienen en común.
18. Rochis	Que hay primero un cambio y luego se debe ajustar a eso.
19. Maye	Se refiere a cuando un grupo de individuos pueden cambiar con el tiempo a causa de la selección natural.
20. Mafe	Adaptación es cuando algunos organismos consiguen una ventaja gracias a ciertos rasgos diferentes.
21. Gio	Cuando se cambia de un sitio a otro y se tiene que habituarse.
22. Chavy	Es cuando uno se aclimata a un medio.
23. Jess	Es cuando hay un cambio y uno se tiene que acostumbrar para adaptarse a otra cosa.
24. Pao	Es transformar ciertas cosas para poder ajustarse.
25. Lui	Adaptarse es acostumbrarse a algo diferente o no común para uno.
26. Negra	Es acostumbrarse a cambios que ocurren.
27. Sol	

Unidades de información de las respuestas de los estudiantes a la encuesta - Pregunta no. 13.

13. Escribe qué has escuchado acerca de la teoría de evolución propuesta por C. Darwin. Número de estudiantes

Respuestas de los estudiantes a la pregunta no. 13.

Sujetos	Respuesta
1. Mona	Darwin fue quien dijo que todas las especies han evolucionado a partir de un antepasado común, mediante la selección natural.
2. Chuco	No contesto la pregunta
3. Pipe	Darwin fue un científico que se inventó una teoría de cómo habían evolucionado los animales.
4. Checho	No contesto la pregunta
5. Lucho	Darwin hizo un libro llamado El origen de las especies en el que explica la selección natural.
6. Pacho	Recuerdo que Darwin fue el que se inventó la

	selección natural.
7. Juancho	Darwin fue un científico que estudio la diversidad de las especies e hizo un libro.
8. Danny	No contesto la pregunta
9. Flaca	Darwin se inventó la selección natural con un viaje que hizo.
10. Crespa	Darwin se inventó la selección natural por un viaje que hizo.
11. Negro	No se nada
12. Gato	No contesto la pregunta
13. Jasby	La selección natural es una hipótesis acerca de cómo los animales evolucionan.
14. Beto	Darwin dice que los organismos cambian por tratar de sobrevivir a cambios.
15. Budy	No contestó la pregunta
16. Cami	No contesto la pregunta
17. Yeims	Darwin llega a la teoria evolutiva por selección natural a causa de explicar la diversidad de los

	seres vivos.
18. Rochis	No recuerdo.
19. Maye	La teoría evolutiva de Darwin es la llamada selección natural. Todo comenzó con un viaje que el hizo en el que vió la diversidad de especies y a partir de esto empezó a sacar hipótesis del porqué y de allí surge la teoría de selección natural que ahora es la más nombrada y aceptada por todos.
20. Mafe	Darwin fue quien propuso la teoría evolutiva por selección natural en la que muestra el origen de las especies y su cambio evolutivo.
21. Gio	No contesto la pregunta
22. Chavy	La teoría de Darwin se llama selección natural pero no se de que trata.
23. Jess	Darwin hizo un viaje y de ahí saco la teoría.
24. Pao	No contestó la pregunta
25. Lui	La teoría evolutiva de Darwin se llama selección natural y explica como los animales compiten para sobrevivir.

26. Negra	No contestó la pregunta
27. Sol	No contestó la pregunta