

República Bolivariana de Venezuela



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Facultad de Humanidades y Educación

Doctorado en Educación

Mérida – Venezuela

**Modelo Didáctico del lenguaje escrito como agente transformador
del área de las Ciencias Naturales.**

Una experiencia con Ciencias Biológicas en la Educación Media

Tesis Doctoral en Educación

Autora: MSc. Iris E. Cadenas de V.

Tutora: Dra. María Begoña Telleria S.

Diciembre, 2016



CONSEJO DE ESTUDIO HUMANIDADES Y EDUCACION
DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

MÉRIDA VENEZUELA

Escuela de Educación

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

VEREDICTO
DEFENSA DE TESIS DOCTORAL

Los suscritos, miembros del jurado designados por el Consejo Directivo del Doctorado en Educación de la Facultad de Humanidades y Educación y por el Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad de Los Andes, reunidos para conocer y evaluar la defensa pública de la Tesis Doctoral, titulada: **Modelo Didáctico del Lenguaje Escrito como Agente Transformador del Área de las Ciencias Naturales. Una Experiencia con Ciencias Biológicas en la Educación Media**, elaborada por la **MSc. Iris Elena Cadenas de Vargas**, titular de la cédula de identidad **Nº 15.295.944**, como requisito parcial para optar el Grado de Doctor en Educación, luego de revisarla y llevarla a su discusión en acto público, celebrado en el Salón de Video Conferencia del CEIDIS de la Universidad de Los Andes, el día 09 de diciembre de dos mil dieciséis, a las 4:00 pm, emitieron el siguiente veredicto: **Aprobado. Dados los importantes aportes al estudio de los Modelos Didácticos del Lenguaje Escrito en el área de las Ciencias Naturales, además la originalidad metodológica relevante para la investigación educativa, se otorga la Mención Publicación.**

Mérida, 09 de diciembre de 2016

Dra. Marlene Castro
Universidad de Los Andes
Jurado



Dra. María Begoña Tellería
Universidad de Los Andes
Tutora

Dra. Elisabel Rubiano
Universidad de Carabobo
Jurado Externo

“Cualquier docente de cualquier materia en cualquier nivel es un docente de composición y comprensión. Incluso los que creen que no lo son, enseñan a los alumnos actitudes sobre la escritura”

Maimon, E. (1980)

“Es imposible disociar el lenguaje de la ciencia o la ciencia del lenguaje, porque todas las ciencias necesitan 3 cosas: la secuencia de hechos en que se basan, los conceptos abstractos para denominarlos y las palabras para expresar éstos hechos, conceptos y palabras muestran y reflejan una misma realidad”

Lavosier, A. (1789)

Agradecimientos

En esta tercera oportunidad agradezco a:

- Dios todopoderoso y San Judas Tadeo, dadores de salud e inteligencia para culminar esta investigación satisfactoriamente, al acompañarme siempre en mis estudios y en todos los aspectos de mi vida.
- Mi tutora bella, mi madre académica, la Doctora María Begoña Tellería por su paciencia y cariño en cada tesis que realizamos juntas.
- Todos mis estudiantes del quinto año sección "C" del año escolar 2015 - 2016 por su colaboración desinteresada para cumplir con la elaboración de la presente tesis.
- Las profesoras Marlene Castro y Elisabel Rubiano por las sugerencias proporcionadas a lo largo de la elaboración de la tesis y por sus palabras de aliento y cariño en cada sugerencia otorgada.
- Mis padres, esposo e hijas por siempre apoyarme.

Dedicatoria

Este tercer logro académico está dedicado a:

- Mi mami linda, por siempre estar a mi lado apoyándome, rezando por mi y dándome sus palabras de aliento, consejos y amor.
- Mi papá por estar allí para contemplar este logro
- Mi esposo, acompañante, fuente de amor y apoyo.
- Mi princesa mayor, Eimy, mi bailarina, este triunfo es por ti y para ti
- Mi princesa menor, Eily mi tremenda, este triunfo es por ti y para ti.

LOS AMO...

República Bolivariana de Venezuela



Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida – Venezuela
TESIS DOCTORAL

Modelo Didáctico del lenguaje escrito como agente transformador del área de las Ciencias Naturales.

Una experiencia con Ciencias Biológicas en la Educación Media

Autora: MSc. Iris E. Cadenas de V. Tutora: Dra. María Begoña Telleria S.

Resumen

Con la presente investigación, se pretendió desarrollar los procesos cognitivo – lingüísticos que son necesarios para la construcción del conocimiento científico, conocer el proceso de escritura que siguen los estudiantes en los espacios de aprendizaje, trabajar con los estudiantes estos aspectos para hacerlos conocedores de esta necesidad y cómo se pueden desarrollar estos procesos, con el fin de usar el lenguaje como agente transformador y trabajar en el área de las Ciencias Biológicas con estudiantes de quinto año de Educación Media. La metodología fue cualitativa con un paradigma socio – crítico y la modalidad de investigación – acción participativa, con la finalidad de crear un modelo didáctico de la lengua escrita a través del trabajo sistemático con los procesos cognitivo - lingüísticos en el área de Ciencias Biológicas. En cada fase de la investigación se logró recoger gran cantidad de información que permitió el análisis de los textos y del programa de Ciencias Biológicas de quinto año, ofreciendo como primer resultado, que en ambos se proponen diversas actividades que permiten el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos; igualmente, se pudo caracterizar a los estudiantes de acuerdo al perfil y el nivel de escritura alcanzado: escritores competentes, medianamente competentes o nivel intermedio, tomando en cuenta el proceso que siguen al elaborar sus textos escritos; los resultados obtenidos permitieron elaborar el Plan de Acción Pedagógico, también se elaboraron las *Fichas Didácticas descriptivas*, explicando las actividades previas, los textos modelo, para promover textos escritos y lecturas complementarias donde los estudiantes de forma individual y grupal participan en situaciones e interacciones que les permiten descubrir y tomar conciencia del valor de la lengua escrita para el aprendizaje, pueden reflexionar y trabajar con sus producciones escritas mejorándolas y compartiéndolas en el grupo clase. Los hallazgos encontrados demuestran, en general el grupo participante logró una evolución significativa en el uso del lenguaje científico del área de Ciencias Biológicas y en los textos escritos, lo que permite considerar el impacto positivo que tuvo el Plan de Acción Pedagógico, esto provee los insumos para crear un modelo didáctico de la lengua escrita.

Palabras clave: modelo didáctico, procesos cognitivo – lingüísticos, Ciencias Biológicas

Índice		Página
	Introducción	X
CAPÍTULO I.- El problema		
I.1	Planteamiento del Problema	1
I.2	Objetivos	7
I.3	Justificación	8
CAPITULO II.-Marco Teórico		
II.1	Antecedentes	15
II.2	Marco de referencias teóricas	25
II.2.1	Pensamiento complejo	25
II.2.1.1	Habilidades del pensamiento complejo	27
II.2.1.2	Los procesos cognitivo - lingüísticos. Definición de cada uno	29
II.2.2	Alfabetización académica y escritura académica	36
II.2.3	Lenguaje de las Ciencias	39
II.2.4	La herencia biológica	43
II.2.4.1	Leyes de la herencia o leyes de Mendel	43
II.2.4.2	Teoría cromosómica de la herencia	47
II.2.5	Didáctica de las Ciencias	49
II.2.6	Modelo didáctico	53
CAPÍTULO III.- Marco Metodológico		
III.1	Paradigma de la investigación	62
III.2	Metodología	62
III.3	Diseño metodológico y modalidad de investigación	63
III.4	Descripción del grupo objeto de estudio	63
III.5	Procedimiento de recolección de información. Técnicas, herramientas y procedimientos de análisis de la información	64
	Fase 1:- Exploratoria	64
	Fase 2.- Planificación	69
	Fase 3.- Acción	70
	Fase 4.- Reflexión	72
CAPITULO IV.-Análisis e interpretación de los resultados		
	Fase 1:- Exploratoria	78
	Fase 2.- Planificación	137
	Fase 3.- Acción	177
	Fase 4.- Reflexión	232
CAPITULO V.-Conclusiones, recomendaciones y modelo didáctico		
	Conclusiones generales de acuerdo a los objetivos planteados	243
	Conclusiones generales derivadas de los resultados obtenidos	247
	A manera de recomendaciones	253
	Modelo didáctico del la lengua escrita como agente transformador en otras áreas, experiencia con Ciencias Biológicas de la Educación Media	257
Referencias bibliográficas		285

Índice de tablas		
Nº	Tabla	Página
1	Grupo participante – caracterización y codificación	101
2	Puntuación según la respuesta proporcionada	105
3	Valoración según el tipo de escritor	105
4	Distribución del grupo participante según el tipo de escritor	106
5	Concepciones acerca de los procesos Cognitivo – lingüístico de cada participante	110
6	Frecuencia de interés por las temáticas de Ciencias Biológicas	113
7	Organización de cada participante según el puntaje de sus textos	133
8	Organización de cada participante según el nivel de texto obtenido	136
9	Organización de cada participante según el puntaje en sus textos producidos luego de trabajar con el PAP	227
10	Organización de cada participante según el nivel de textos obtenidos, luego de aplicar el P.A.P..	230

Índice de cuadros		
Nº	Cuadro	Página
1	Resumen del Marco metodológico	73
2	Unidades, temas y contenidos que se presentan en el programa de Ciencias Biológicas de quinto año	83
3	Temas y contenidos presentados en el libro Ciencias Biológicas 2	85
4	Unidades, capítulos y contenidos del libro Biología de segundo año de Ciencias	89
5	Contenidos de Ciencias Biológicas en el Tomo uno del libro de Ciencias Naturales de la Colección Bicentenario de quinto año	93
6	Contenidos de Ciencias Biológicas en el Tomo dos del libro de Ciencias Naturales de la Colección Bicentenario de quinto año	94
7	Procesos cognitivo – lingüísticos que se evidencia en los documentos revisados	97
8	Procesos cognitivo – lingüísticos y el trabajo en conjunto con otros procesos	98
9	Guía para la revisión de respuestas de los participantes en la parte B del cuestionario	109
10	Categorías, sub – categoría y definiciones para el análisis de textos producidos	122
11	Sistema de categorías, sub – categorías y definiciones para el análisis de textos producidos al aplicar el PAP	180
12	Categorías, sub – categorías y definiciones para el análisis de textos producidos al aplicar el PAP	224
13	Elementos fundamentales del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita	261
14	Dimensiones pedagógicas en ambiente constructivista	273
15	Contenidos trabajados en Ciencias Biológicas de quinto año y el proceso cognitivo – lingüístico que se propone utilizar	280

Índice de imágenes		
Nº	Imagen	Página
1	Bitácoras de los participantes GNMU2 y PFSV12	178
2	Representación gráfica del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita como agente transformador del área de las Ciencias Naturales	275

Índice de fichas didácticas descriptivas del Plan de Acción Pedagógico		
Nº	Fichas	Página
1	Describir	140
2	Explicar	143
3	Justificar	145
4	Argumentar	148
5	Definir conceptos	151
6	Demostrar	153
7	Sintetizar	157
8	Comparar	159
9	Identificar	161
10	Ejemplificar	162
11	Analizar	164
12	Inferir	166
13	Interpretar	168
14	Clasificar	171
15	Evaluar	173

Índice de modelos de textos		
Nº	Modelo de textos	Página
1	Descriptivo	141
2	Explicativo	144
3	Justificativo	146
4	Argumentativo	149
5	Definir conceptos	152
6	Demostrativo	154
7	Sintetizado	158
8	Comparativo	160
9	Ejemplificar	163
10	Analizar	165
11	Inferencia	167
12	Interpretar	169
13	Clasificar	172

Índice de lectura complementarias		
Nº	Lectura complementaria	Página
1	Los grupos sanguíneos y el factor Rh	142
2	Los virus	144
3	Manipulación genética	147
4	Enfermedades congénitas	150
5	Proyectos de investigación de quinto año de Educación Media	155
6	¿Cuáles son los rasgos que heredamos de nuestros padres?	170

Índice de registros		
Nº	Registros	Página
1	Describir e identificar	181
2	Explicar	187
3	Justificar y ejemplificar	190
4	Argumentar	195
5	Definir conceptos	199
6	Demostrar y analizar	201
7	Sintetizar	206
8	Comparar	209
9	Inferir	212
10	Interpretar	215
11	Clasificar	217
12	Evaluar (autoevaluar)	220
13	Evaluar (coevaluar)	221

Índice de anexos		
Anexo Nº		Página
1	Herramientas revisadas por la especialista 1	289
2	Herramientas revisadas por la especialista 2	300
3	Formato del cuestionario completo	311
4	Respuestas de cada integrante del grupo según su proceso de escritura y la puntuación total obtenida	316
5	Concepciones acerca de los procesos Cognitivo – lingüístico de cada participante	317
6	Frecuencia de interés por las temáticas de Ciencias Biológicas	318
7	Criterios de corrección aplicados a cada texto producido por un participante	319
8	Puntuación obtenida por cada participante al aplicar los criterios de corrección a sus producciones escritas	333
9	Puntuación obtenida por cada participante al aplicar los criterios de corrección a sus producciones escritas luego de la aplicación del PAP	324

Introducción

A diferencia de la noción más extendida sobre el lenguaje, aquella que lo concibe como un medio de expresar lo que se piensa, varias líneas de investigación sostienen que poner en palabras una idea implica reconfigurarla, esto le atribuye al lenguaje la potencialidad de incidir sobre el pensamiento, por ello el lenguaje es uno de los más importantes instrumentos psicológicos. En cuanto a la lengua escrita, en mayor medida que la oral, también ha sido reconocido como fuente de reestructuración del conocimiento. La escritura no es solo un canal alternativo al habla para decir lo mismo, sino que resulta ser una de las más poderosas “tecnologías” que abre puertas para construir otros mundos.

Así, el escribir fortalece la interioridad del ser humano, si se toma en cuenta que al producir un texto se ponen en marcha una serie de procesos que llevan a la reflexión y modifican el pensamiento. Por ello, a través de la escritura, se puede pasar de un primer lenguaje, el más individual, al calificado de más “científico” debido a que ambos tienen en común un patrón de relaciones de significados que describen el contenido científico incluido en la primera interpretación que se concentrará en conceptos y en un modelo teórico determinado.

En el caso específico, al escribir sobre las ciencias, convergen distintas condiciones tales como el tipo de tarea solicitada, el tipo de texto demandado, el contexto retórico, los conocimientos temáticos, los conocimientos sobre la lengua escrita, las estrategias cognitivas, las representaciones que los estudiantes elaboran de la tarea y el modo como se aproximan a ella, los cuales son factores que inciden en la calidad de los procesos y productos de la escritura académica. Si se toma en cuenta que las ideas evolucionan al formular una teoría y la forma de estudiarlas también evoluciona, es necesario comprender que el lenguaje inicial al hablar de ciencias es muy personal, con predominio de analogías, metáforas y los razonamientos utilizados tienen finalidades especulativas y persuasivas, en contraste, cuando

las ideas ya están consolidadas, el lenguaje para comunicar las ideas en Ciencias se hace más formal, impersonal, preciso, riguroso y las palabras que identifican las nuevas ideas, se utilizan como etiquetas de algo que tiene una existencia real indiscutible (Sutton, 2010).

A este patrón de vínculos semánticos, Lemke (1997) lo denomina patrón temático, lo que los distingue es el patrón estructural, que se refiere al tipo de discurso. Así las estructuras de género como describir, justificar, argumentar, es decir los procesos cognitivo – lingüísticos han de ser diferentes tanto en el primer lenguaje como en el científico porque primero al escribir se debe convencer a la comunidad científica y después se han de comunicar al resto de las personas. La escritura académica se debe trabajar expresamente para que los estudiantes logren el avance de pasar del lenguaje coloquial al lenguaje científico de manera que desarrollen su expresión escrita a la par de sus procesos cognitivo – lingüísticos, esto es especialmente significativo en la enseñanza de las Ciencias, específicamente de las Ciencias Biológicas. Todo esto con el fin de que los estudiantes aprendan a identificar, en su entorno próximo ejemplos claros de la aplicabilidad del lenguaje a las diversas áreas científicas.

Al tomar en cuenta lo expuesto, en muchos casos se considera que la ciencia que se enseña en las instituciones educativas suele ser demasiado teórica y distante de la vida cotidiana de los estudiantes, “es preciso sacar a los científicos de su torre de marfil y reconciliar la ciencia con la sociedad” (Bernal y López, 2006, p.1). Por lo tanto es importante que los estudiantes logren una reestructuración en el aprendizaje de las ciencias, encontrar un equilibrio entre lo cotidiano y la teoría, que se logra al comprender las ciencias, específicamente en este caso, para el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, es importante recalcar que mientras más controle el estudiantado sus propias estrategias de lenguaje y cuantas más oportunidades tenga de pensar en voz alta, más responsabilidad puede tener para formular hipótesis explicativas y evaluarlas; aquí entran en juego los procesos cognitivo –

lingüísticos, los cuales permiten afianzar los conocimientos construidos por los estudiantes en las diferentes actividades desarrolladas en el aula de clases.

Creemos que para solventar el obstáculo descrito se hace necesario contar con un modelo didáctico de la lengua escrita que proporcione herramientas tanto a docentes como a estudiantes para lograr las metas propuestas al momento de elaborar los textos escritos y comprender y construir el conocimiento científico, debido a que el proceso de enseñanza de una forma integral es el objeto de la didáctica. Por ello, consideramos necesario crear este modelo didáctico de la lengua escrita debido a que este tipo de modelo propone diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje, ambientes educativos y situaciones pedagógicas orientadas a promover los procesos de enseñanza y aprendizaje comprometidos directamente con la producción tanto de índole material como de índole conceptual y teórica de parte de quien aprende y de quien enseña, es decir, a construir saberes, prácticas y teorías significativas (Bustos, 1996).

Con la presente investigación se desea crear un modelo didáctico de la lengua escrita basado en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos como describir, explicar, argumentar entre otros y que sirva como agente transformador en otras áreas, en este caso específico se trata la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, por ello, se dirige a las clases de esta asignatura y a los estudiantes de quinto año de Educación Media, de una institución educativa oficial del Municipio Libertador, del Estado Mérida, con la finalidad de lograr un mejor aprendizaje del área mencionada. Esta Tesis Doctoral, se estructura de la siguiente manera, en el capítulo I se encuentra el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación; en el capítulo II se exponen los referentes teóricos divididos en antecedentes y bases teóricas. Luego se encuentra el capítulo III referente al marco metodológico, el cual se compone de la metodología y el diseño metodológico empleado en la investigación, con la

modalidad de investigación – acción; se define la población y el grupo objeto de estudio, se describe el procedimiento para la recolección de la información, las técnicas y herramientas utilizadas y el procedimiento de análisis de la información recolectada en cada fase que la representa, en el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos y su correspondiente análisis, por último en el capítulo V se muestran las conclusiones de la investigación realizada al igual que las recomendaciones sugeridas, y se propone el modelo didáctico de la lengua escrita creado; de esta manera se estructura la tesis doctoral que se llevó a cabo.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

En el presente capítulo se expresa la manera en que la idea se desarrolla y se transforma en el planteamiento del problema de investigación, inicialmente se define el concepto central del estudio y los conceptos que se consideran se vinculan con el mismo, de acuerdo con la experiencia de la docente investigadora y la revisión de la literatura, esto permite dar respuesta a la interrogante ¿de qué trata la investigación?, esta primera parte se concreta con las preguntas de investigación que son aquellas interrogantes que la investigadora se plantea al definir el problema a investigar, tales preguntas son importantes para establecer los objetivos de la investigación, los cuales se presentan el objetivo general y los objetivos específicos, que tienen la finalidad de señalar lo que se aspira en la investigación, debido a que son la guía del estudio, así se da respuesta a la interrogante ¿qué se desea alcanzar al llevar a cabo la investigación? En la justificación se plantea el propósito definido, lo suficientemente significativo para que se conozca la importancia que las investigadoras le otorgan a la realización de la investigación, explica por qué es conveniente llevar a cabo la misma y cuáles son los beneficios que se derivan de ella.

I.1 Planteamiento del Problema

A diferencia de la noción más extendida sobre el lenguaje, aquella que lo concibe como transcripción de lo oral, de lo que se dice, o de ser un medio para expresar lo que se piensa, varias líneas de investigación sostienen desde el comienzo del siglo XX que poner en palabras

una idea implica reconfigurarla, esto le atribuye al lenguaje la potencialidad de incidir sobre el pensamiento, por ello el lenguaje es uno de los más importantes instrumentos psicológicos, que ejerce un rol estructural sobre las actividades humanas, el funcionamiento cognitivo no es independiente de los instrumentos empleados; por el contrario, la especificidad de los instrumentos crea la especificidad del funcionamiento mental, por ello se le atribuye al lenguaje la función de servir como un medio de planificar y regular la actividad cognitiva (Carlino, 2003).

En cuanto a la lengua escrita, en mayor medida que la oral, también ha sido reconocido como fuente de reestructuración del conocimiento. La escritura no es solo un canal alternativo al habla para decir lo mismo, sino que resulta ser una de las más poderosas “tecnologías” que abre puertas para construir otros mundos (Olson, 1998). El rasgo básico que puede explicar el potencial de lo escrito es ser un objeto material, es exterior al sujeto y que permanece en el tiempo, el hecho de que la escritura genere un producto diferencia a ésta del pensamiento, que es un proceso inmaterial. Como producto, la escritura existe por fuera del sujeto productor, en tanto el pensamiento es interno. Incluso se ha afirmado que es la exterioridad de la escritura la que permite crear la distinción entre lo objetivo, lo subjetivo y lo abstracto (Carlino, 2003).

En el caso específico en el aprendizaje de las Ciencias, Lemke desde 1997, plantea que la construcción del conocimiento de la ciencia por los estudiantes, requiere además, de la interpretación de las leyes, teorías y principios, aprender a comunicar los significados del conocimiento científico en las diferentes actividades desarrolladas en el aula de clase mediante el lenguaje, siendo éste un medio a través del cual se regula la construcción del conocimiento porque permite el intercambio de las ideas entre los participantes del acto educativo. En cuanto a este aspecto, el aula es un espacio de diálogo e intercambio entre diversas formas de ver, hablar y pensar el mundo, en la cual los participantes, estudiantes y docentes, ponen en juego los distintos conocimientos que han construido sobre la realidad, todo esto a través tanto de la

lengua oral como la lengua escrita.

El conocimiento científico que tiene como basamento una serie de leyes, teorías y principios, que muestran un lenguaje abstracto, cónsono con su propia naturaleza, es decir, cargado de signos, símbolos y metáforas; por lo tanto, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, generalmente estos elementos se convierten en verdaderos obstáculos, porque los estudiantes muchas veces no cuentan con las herramientas básicas para hacerles frente, convirtiéndose en un problema cognitivo entre el estudiante y los contenidos, más aun cuando se trata de los conocimientos científicos debido a que éstos carecen de significados para su comprensión.

En este proceso de aprender a ver de otra manera y de estructurar la “mirada científica”, la lengua escrita juega un papel irremplazable. En el marco de la actividad científica escolar, el lenguaje permite darles nombre a las relaciones observadas y conectarlas con las entidades conceptuales que las justifican; también permite que surjan nuevos significados y nuevos argumentos. La lengua escrita se convierte así en agente que permite comprender y transformar, es la herramienta para cambiar la forma de pensar el mundo científico; del mismo modo se puede lograr conocer los esquemas y las concepciones que cada estudiante ha construido, a través de este tipo de lenguaje.

Así, al tomar en cuenta el desarrollo de la lengua escrita es importante que a la par, los estudiantes desarrollen procesos como los cognitivo – lingüísticos para que aprendan y comprendan lo que se le está enseñando en Ciencias; es necesario tener presente que un proceso es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden bajo ciertas circunstancias con un fin determinado (Smidt, 2006). Así, Jorba, Gómez y Prat (2000) mencionan que un proceso cognitivo puede basarse en conocer, pensar, almacenar información, organizarla y transformarla hasta generar nuevos productos y realizar operaciones.

Al igual que los procesos lingüísticos pueden ser: observar, describir, explicar, comparar, definir, clasificar, ordenar, analizar, sintetizar, entre otros. Los procesos cognitivos que son la base del aprendizaje, se concretan en los procesos cognitivo-lingüísticos, los cuales determinan, según las diversas formas de emplearlos, diferentes maneras de aprender los contenidos de la ciencia. Y a su vez, la adquisición de los contenidos de ciencia favorecen el desarrollo de los procesos cognitivo-lingüísticos, los cuales promueven el desarrollo de los procesos cognitivos. Es decir, para desarrollar procesos cognitivos tan importantes para la comprensión y uso de las ideas científicas, se requiere contar con un conjunto de procesos lingüísticos y de hecho, al poner en práctica los procesos cognitivos, se activan los cognitivo - lingüísticos, con lo cual los mismos se confirman (Jorba et al. 2000).

Por lo anteriormente expuesto, la producción escrita permite construir significado de muchas maneras, se trata entonces de rescatar, por una parte, la relación del lenguaje con las Ciencias y por otra, la convergencia de las Ciencias hacia un objetivo común: expresarse por escrito eficientemente como un modo de aprendizaje que le permita al estudiante tomar conciencia de lo que sabe y de cómo expresarlo de la mejor manera a través de la lengua escrita, todo esto con base en un modelo didáctico acorde que sustente el trabajo que se desea realizar con los estudiantes.

La presente investigación surgió porque la experiencia como docente de la asignatura Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media, durante casi una década, me ha permitido determinar las dificultades que presentan los estudiantes al momento de comprender el lenguaje abstracto de las ciencias, por ello uno de los principales obstáculos para el aprendizaje de las mismas es la naturaleza del lenguaje científico, como se ha mencionado que está cargado de signos y símbolos que lo configuran como abstracto, igualmente el

desconocimiento acerca de los procesos cognitivos- lingüísticos, seguido por la indiferencia y desinterés por el campo científico, de la mayor parte de los estudiantes que cursan quinto año, aunado a la poca motivación y el desconocimiento de la importancia que tiene la producción de textos escritos que les permitieran el desarrollo de sus procesos cognitivo – lingüísticos, para solventar los obstáculos descritos hasta ahora, se hace necesario contar con un modelo didáctico de la lengua escrita que proporcione herramientas y estrategias tanto a docentes como a estudiantes para lograr las metas propuestas al momento de construir el conocimiento científico, si se considera que el proceso de enseñanza de una forma integral es el objeto de la didáctica o teoría de la enseñanza, así mismo, incluye el proceso docente y de las condiciones que propicia el trabajo activo, el espíritu creador de los estudiantes y su desarrollo intelectual.

Por lo anteriormente expuesto, se propuso desarrollar los procesos cognitivo – lingüísticos a través de la escritura, en estudiantes de quinto año de Educación Media, tomando la asignatura de Ciencias Biológicas como área de trabajo; para ello, se conoció cómo se expresan los estudiantes en forma escrita, qué saben acerca de la escritura, qué textos producen, cuáles son los procesos cognitivos – lingüísticos que se evidencian en sus producciones escritas y así ofrecer situaciones de aprendizaje para lograr cambios significativos en el proceso de estructuración de conocimientos en especial los conocimientos científicos, en estos estudiantes, y con base en esto crear un modelo didáctico de la lengua escrita con el fin de proponer herramientas a docentes, estudiantes e interesados, con base en el uso de la escritura como apoyo interdisciplinario para el aprendizaje, todo esto llevado a cabo gracias a un proceso de investigación en el cual se obtendrán resultados y se analizarán para construir dicho modelo didáctico.

Es necesario comprender lo que es un modelo, en este caso específico, un modelo didáctico de la lengua escrita con un enfoque pedagógico constructivista, así se conoce que a

partir de este modelo se propone diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje, de ambientes educativos y situaciones pedagógicas orientadas a proponer un proceso de enseñanza y aprendizaje comprometido directamente con la producción tanto, de índole material como de índole conceptual y teórica de parte de quien aprende y de quien enseña. Es decir, a construir saberes, prácticas y teorías significativas (Bustos, 1996). Este autor también señala que, en relación con la didáctica, para desarrollar en el estudiante nuevos esquemas de acción pertinentes con el contenido, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe enfrentarlo con situaciones reales y concretas o simuladas en modelos materiales, que el aprendiz visualice las transformaciones y relaciones en juego.

Por lo anteriormente expuesto con esta investigación, se planteó crear un modelo didáctico de la lengua escrita como agente transformador en diferentes áreas, en especial para el aprendizaje y enseñanza de Ciencias Biológicas basado en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos que son necesarios para la estructuración y construcción del conocimiento científico, conocer el proceso de escritura que siguen los estudiantes en los espacios de aprendizaje, proponer y trabajar con los estudiantes diversas actividades como proyectos de investigación, experiencias de laboratorio, entre otras, con apoyo de lecturas para realizar producciones escritas apropiadas a cada momento, con la finalidad de hacer a los estudiantes conscientes de la necesidad de desarrollar sus procesos cognitivo – lingüísticos, y solventar los obstáculos planteados anteriormente. De lo expresado se derivan las siguientes preguntas de investigación:

Preguntas de la investigación:

- ¿Cuáles son los procesos cognitivo – lingüísticos utilizados por estudiantes para el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Ciencias Biológicas que se activan

de acuerdo a la bibliografía consultada y al programa propuesto para esta asignatura?

- ¿Qué situaciones de enseñanza de las Ciencias Biológicas permiten desarrollar los procesos cognitivo – lingüísticos en los estudiantes, según el programa de la asignatura y los libros que utilizan?
- ¿Cuáles son los elementos necesarios para crear un Plan de Acción Pedagógico basado en la escritura para lograr el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos en los estudiantes?
- ¿Un plan de acción pedagógico basado en el desarrollo de la lengua escrita permitirá mejorar los procesos en estudiantes de quinto año en la asignatura Ciencias Biológicas la construcción de conocimientos científicos?
- ¿Qué aspectos componen un modelo didáctico para el desarrollo de la lengua escrita en el contexto de aprendizaje de las Ciencias Biológicas?

Al tomar en cuenta las interrogantes surgidas en la construcción del planteamiento del problema, se presentan a continuación los objetivos, tanto general como específicos propuestos para ésta investigación.

I.2 Objetivos

I.2.1 Objetivo general:

Construir un modelo didáctico para el desarrollo de procesos cognitivos lingüísticos requeridos en la comprensión de la lengua escrita que mejore el proceso de aprendizaje de las Ciencias Biológicas en estudiantes de quinto año de Educación Media.

I.2.2 Objetivos específicos:

- Explorar en los libros y el programa de la asignatura, los procesos cognitivo – lingüísticos que se activan en la mente del estudiante en el proceso de aprendizaje de

las Ciencias Biológicas.

- Caracterizar el grupo objeto de estudio, de acuerdo al proceso que siguen al escribir y al nivel de la producción de los textos que realizan.
- Conocer sus concepciones acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y los intereses hacia las temáticas de Ciencias Biológicas.
- Elaborar un Plan de Acción Pedagógico basado en los hallazgos
- Trabajar el Plan de Acción Pedagógico con el grupo de estudiantes seleccionado.
- Evaluar la eficacia del Plan de Acción Pedagógico en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos en las producciones escritas de los estudiantes.
- Sistematizar la información necesaria para la construcción del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita con base en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos como agente transformador del conocimiento.

I.3.- Justificación

El ser especialista en los procesos de lectura y escritura, además de la experiencia docente de Ciencias Biológicas desde hace diez años, me permito afirmar que uno de los principales retos para el docente de esta asignatura en Educación Media es encontrar estrategias y actividades pedagógicas que logren estimular el interés y el intelecto de sus estudiantes para lograr un aprendizaje significativo que vaya más allá de la preocupación por aprobar la asignatura, es decir que se interesen por desarrollar la lengua escrita y el conocimiento científico. Un docente, como experto en la asignatura, es conocedor de los enfoques pedagógicos y con base en sus propias creencias y conocimientos es lo que le ayuda a seleccionar la manera pedagógica y didáctica más pertinente para alimentar el intelecto de sus estudiantes y a la vez ofrecerles retos cognitivos que los estimulen. Es importante reflexionar como docente como acerca del lenguaje y el pensamiento “cuando se introduce una

palabra nueva es preciso dedicar algún tiempo para hablar con los estudiantes sobre lo que piensan acerca de la relación de un nuevo término con su experiencia anterior” (Harlen, 2003 p. 111). Este autor también expone, que en el aula puede comentarse tanto el significado cotidiano de la palabra como el científico para aclarar la distinción, por lo tanto, el docente debe estar atento al uso que los estudiantes hacen de las palabras, escuchándoles y leyendo lo que escriben, con el fin de descubrir el concepto transmitido por ellos mediante los textos que producen y el lenguaje que utilizan.

Es por ello, que en la presente investigación se construyó un modelo didáctico del lengua escrito, con un enfoque pedagógico constructivista que permita a los estudiantes interactuar con sus compañeros y con el docente, para aprender los conocimientos científicos a través del desarrollo de sus procesos cognitivo – lingüísticos. Generalmente se piensa que los diferentes procesos cognitivo – lingüísticos se aprenden en las clases de lengua y que no son producto del pensamiento, indispensables para el aprendizaje de las ciencias, se ignora que los conocimientos en ciencias se aprenden y se construyen a través del lenguaje, expresándose en diversas formas discursivas, a través del lenguaje tanto oral como escrito. Tener conciencia de la importancia que tiene el conocimiento de las formas de escribir, en especial cuando se hace sobre las ciencias, es una condición imprescindible construir nuevos conocimientos y para comprender su desarrollo y evolución. Además, es necesario tener presente que el lenguaje científico tiene unas características específicas y que su aprendizaje se puede comparar al de una lengua diferente de la propia (Lemke, 1997).

El trabajo realizado dirigido a desarrollar los procesos cognitivos lingüísticos implicados en la comunicación y que caracterizan a los procesos de enseñar y aprender en el contexto de las Ciencias Naturales, es la comunicación que posibilita la negociación de significados y la elaboración de conocimiento. Se trata, de aprender a justificar un hecho histórico en ciencias,

también a argumentar sobre posibles interpretaciones de un experimento de laboratorio, de comentar una ley, de defender una idea, de observar hechos y fenómenos de la naturaleza, en la búsqueda de respuestas a dudas e inquietudes o de trabajar en un proyecto de investigación, de conocer los hallazgos nuevos y profundizar en los cambios que se generen, en las nuevas concepciones y definiciones. En consecuencia, se quiere lograr la elaboración de un modelo didáctico de la lengua escrita creado con el objetivo de mejorar los procesos cognitivo – lingüísticos de los estudiantes, para mejorar su experiencia con el lenguaje y ayudarlos a comprender y trabajar con la ciencia. Como expone Jorba et al. (2000) cuanto más controlen los estudiantes sus propias estrategias de lenguaje, cuantas más oportunidades tenga de pensar en voz alta, más responsabilidad puede tener para formular hipótesis explicativas y evaluarlas, estos autores añaden que cuantas más oportunidades tengan los estudiantes de expresar su razonamiento a docentes y compañeros, ya sea oralmente o por escrito, más posibilidades de construir social y personalmente las explicaciones sobre el mundo y sobre ellos mismos.

Cada uno de los procesos cognitivo – lingüísticos escogidos para esta investigación se desarrollaron mediante su uso aplicado a diversos contenidos que pueden ser más o menos sencillos, concretos, observables o complejos y abstractos, es decir, a conceptos y principios de mayor o menor grado de generalización y abstracción, puede implicar la elaboración de cantidades más o menos elevadas de datos o informaciones diversas, en función de las características de las tareas que se plantean. Los detalles y la finalidad del modelo didáctico, se muestran en los siguientes capítulos de la presente investigación.

Se le ofrece a los docentes, investigadores y personas interesadas en trabajar con el lenguaje y con la ciencia un modelo didáctico, creado con un determinado enfoque de trabajo en el aula, con una determinada visión sobre la elaboración del conocimiento en la escuela, en

este caso específico la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje y de las Ciencias Biológicas. No se trata de conocer para reproducir el conocimiento sino de conocer para dar cuenta, informar, explicar, interpretar y profundizar sobre la comprensión de los hechos y fenómenos del mundo, para poder defender la propia visión, cuando es profunda y documentada sobre los hechos y fenómenos, para desarrollar actitudes y para actuar.

La presente investigación se justifica porque al lograr que los estudiantes conozcan y desarrollen sus procesos cognitivo – lingüísticos se le ofrece a los mismos una mejor visión que permita entender su propio pensamiento y la manera de expresarlo, a la vez que les brinda herramientas para la propia racionalidad de la ciencia, analizar su proceso de construcción: el “contexto de descubrimiento” para la generación de hipótesis y “contexto de justificación” para comprobarlas y validarlas, los cuales toman sentido en un “contexto de conocimiento” aceptado (Pozo y Gómez, 1998). Si se presenta la ciencia como el producto final del proceso, pero no se reconocen los cambios que se han producido, no se pueden entender las conclusiones derivadas de las teorías. Es decir, una forma de aproximarse a la epistemología de la ciencia es construir a través del lenguaje, afirmaciones y argumentos para establecer relaciones coherentes entre ellas y lograr interpretar los fenómenos. Eso implica enseñar a escribir académicamente acerca de las ciencias, a discutir teorías que han sido dudosas y luego aceptadas por la comunidad científica; obliga a explicitar los criterios de las decisiones racionales y el por qué unas teorías ofrecen una mejor interpretación, todo ello desde la visión propia del estudiante.

Por lo anteriormente expuesto, es importante tomar en cuenta que el lenguaje inicial tiene unas características diferentes al lenguaje final y de la misma manera que en la construcción del conocimiento científico es importante la discusión y el contraste de las ideas en interacciones entre los miembros del grupo clase: estudiantes y docente, también es necesario

dar importancia a la construcción del conocimiento propio de la ciencia escolar, y al uso de un lenguaje personal que combine los argumentos racionales y los retóricos, como paso previo, a menudo necesario para que el lenguaje formalizado propio de la ciencia tome todo su sentido y así facilitar la discusión de situaciones, la construcción de textos y trabajos para que los estudiantes logren comprender los postulados de las ciencias y las apliquen en su vida cotidiana. De esta manera, lo importante es acercar a los estudiantes hacia la expresión académica científica y que analicen qué procesos cognitivo – lingüísticos deben poner en marcha al momento de elaborar un determinado texto de tipo o estilo, colocando en juego la metalingüística, con la cual los estudiantes puedan comunicar sus acercamientos al conocimiento, a la comprensión que van teniendo de los mismos, así pueden ir siendo cada vez más asertivos y lograr expresar sus argumentos con mayor propiedad.

Además, la reflexión sobre el proceso para la producción de textos escritos y sus posibilidades de perfeccionamiento en el proceso de desarrollo de la competencia lingüística y comunicativa lleva a plantear la necesidad de tomar conciencia del valor que todo lo escrito, con sus múltiples usos y funciones, adquiere o ya posee en la sociedad. Todo esto es importante tomarlo en cuenta como aspecto relevante para el desarrollo del lenguaje y en el aprendizaje de las Ciencias, en este caso específico de la Biología. Si los estudiantes aprenden a aprender a través del control de sus procesos de aprendizaje, deben tener presente la metacognición, conocer sus procesos, darse cuenta de sus propios conocimientos, comprender las exigencias de las actividades, planificar y examinar sus propias producciones escritas, pudiendo identificar los aciertos y las dificultades, que empleen estrategias de estudios pertinentes para cada situación y valoren los logros obtenidos. Así, aprender a aprender ciencias implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias

flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones, por ello se desea con la presente investigación promover el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos.

Con base en la evolución que se tiene tanto en los avances científicos y las posibilidades de contar con recursos diversos, se debe ofrecer una educación que sea más interactiva, en el que el proceso de aprendizaje vaya más allá de la utilización de libros de práctica o el texto de la asignatura, de ahí se forja el interés de buscar actualizaciones de modelos didácticos que promuevan la renovación del proceso de enseñanza y aprendizaje para el caso específico del lenguaje y de las ciencias, así, una de las finalidades que guía esta investigación es aportar sugerencias a partir del lenguaje para la enseñanza del dominio de las temáticas trabajadas en la asignatura Ciencias Biológicas, que puedan introducirse propuestas innovadoras y adecuadas a la etapa educativa a estudiar, el quinto año de Educación Media General, como es el caso del desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos. De esta manera acercar a los docentes y a los estudiantes sobre el conocimiento que deben tener acerca del potencial del lenguaje en el caso particular en la asignatura Ciencias Biológicas. Por todo lo anteriormente expuesto se trabaja para crear un modelo didáctico de la lengua escrita a través del desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos, para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Ciencias Biológicas.

Así, en este capítulo se responde a las interrogantes ¿de qué trata la investigación?, ¿qué se desea alcanzar al llevarla a cabo? y ¿por qué es relevante?, ahora es momento de dar paso al marco teórico en el que se basa el presente estudio.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

En este capítulo se profundiza la contextualización del problema de investigación planteado, mediante la integración del marco teórico, así se detalla las actividades que las investigadoras llevaron a cabo para tal efecto: detección, obtención y consulta de la literatura pertinente al problema de investigación realizada, tomando en cuenta la revisión, recopilación y organización de la temática de interés. Es por ello que este capítulo ayuda a documentar cómo la presente investigación, agrega valor a la literatura existente sobre el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos.

En un primer momento se toman en cuenta los antecedentes, que son los estudios previos que permiten conocer y discutir el estado actual del conocimiento objeto de investigación, para ello se presenta el objetivo principal de cada una de ellas, los procedimientos y las conclusiones a las que llegaron los investigadores y se expresa la relación entre esas investigaciones expuestas y la que se está realizando actualmente.

En un segundo momento se presenta los temas que se consideran de interés para orientar la dirección de la presente investigación, lo que provee un marco de referencia que guía el estudio y que servirá para comparar e interpretar los resultados de la misma, al centrar la atención en el pensamiento complejo y las habilidades del pensamiento complejo, los procesos cognitivo – lingüísticos, la alfabetización y escritura académica, el lenguaje de las Ciencias, se toma en cuenta las temáticas que se trabajan en la asignatura de Ciencias Biológicas en quinto año de Educación Media en el sistema educativo venezolano. Igualmente se trabaja con la didáctica de las Ciencias y lo que es un modelo específicamente un modelo didáctico.

II.1 Antecedentes

La composición escrita como área de investigación y ámbito de conocimiento ha surgido y evolucionado en los últimos treinta años, y así configura su identidad como dominio académico. El análisis de propuestas sobre orientaciones metodológicas y estilos de investigación han acompañado la constitución de este campo interdisciplinario, por lo tanto, se presentan algunos trabajos que se consideran acordes para sustentar esta investigación; la cual se basa en construir un modelo didáctico de la lengua escrita para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas con base en el trabajo en los procesos cognitivo – lingüísticos a partir de experiencias con estudiantes de quinto año de Educación, por ello se toman en cuenta los antecedentes referentes a los procesos cognitivo – lingüísticos, la escritura académica, la enseñanza de las Ciencias en general y lo referente a lo que significa un modelo didáctico.

El trabajo presentado por Pérez y Gallego en el 2011, titulado *Las competencias interpretar, argumentar y proponer en Química: un problema pedagógico y didáctico*, tuvo como objetivos principales caracterizar estas competencias con las que los estudiantes ingresaron al proceso educativo, formular y evaluar las estrategias didácticas y pedagógicas propuestas para que los estudiantes transformaran esas competencias en el marco de enseñar a leer, escribir y a hablar en Química y diseñar un instrumento apropiado para la recolección de la información y emitir un juicio acerca del logro de los propósitos formativos.

Los autores de esta investigación plantean que saber interpretar es una actividad sistemática y rigurosa, en cuanto que se trata de un proceso de reconstrucción y construcción de significados, formas de significar y de actuar, dentro de un campo del saber. El estudiante, mediante tal actividad, ha de ir aproximándose a la manera como los miembros de una

comunidad de especialistas, expresen sus interpretaciones en las estructuras conceptuales y metodológicas que trabajan.

Es necesario tener presente que, si bien el ejercicio de interpretar admite que cada quien puede elaborar las versiones que estime convenientes, las interpretaciones han de ser construidas y expresadas significativamente en el lenguaje conceptual y metodológico propio del modelo científico que se hace objeto de trabajo en el aula. Es decir, en el transcurso del proceso, no cualquier interpretación, por interesante que parezca, puede ser admitida. Dado que toda interpretación tiene necesariamente que hacerse en el lenguaje de la disciplina objeto de enseñanza y de estudio, puesto que la cultura científica es escrita, la reconstrucción de la competencia indicada exige saber leer y escribir en ese lenguaje; un recurso didáctico y pedagógico que contribuye al cambio buscado.

Para ello el grupo de investigación estudió las intencionalidades curriculares para los grados 10 y 11 de educación media en Química del sistema educativo colombiano, realizaron las propuestas individuales y formaban grupos para conocer qué había elaborado cada uno, así cada grupo revisó y analizó la unidad didáctica asignada. En un tercer momento de trabajo cada grupo expresó sus interpretaciones, argumentaciones y propuestas, de forma oral, frente al colectivo.

Con base a esto, el grupo de investigación llegó a las siguientes conclusiones: los estudiantes identificaron las competencias interpretativas, las argumentativas y las propositivas con las que los estudiantes ingresaron al proceso, y las clasificaron como propias del saber común y cotidiano. Los investigadores formularon, experimentaron y evaluaron estrategias didácticas en las que, además de la reconstrucción y construcción de las competencias señaladas, se enmarcaron en el propósito didáctico de enseñar a leer, a escribir y a hablar en Química. Así se logró la consolidación de la transformación epistemológica, pedagógica y

didáctica del grupo investigado igualmente se logró el convencimiento de que esa transformación se ha de irradiar en otras materias y no sólo en la de Química, logrando así que los estudiantes avanzaran en el manejo de las competencias argumentar, interpretar y proponer.

Este trabajo permite reflexionar acerca de tres procesos cognitivo – lingüísticos como son interpretar, argumentar y proponer, procesos que también son importantes para la presente investigación, se trata de un estudio que toma en cuenta procesos cognitivo – lingüísticos y considera que su desarrollo favorece el aprendizaje y facilita su enseñanza en un área científica como la Química. Es interesante para nuestro estudio que además toma en cuenta otros procesos, como son: analizar, describir, explicar, entre otros, con la intención de desarrollarlos en los estudiantes, en nuestro caso, específicamente en la asignatura Ciencias Biológicas; además, de tomar en cuenta las pautas a seguir que consideraron Pérez y Gallego (2011) para trabajar con el lenguaje y su vinculación con el aprendizaje de las ciencias.

A continuación, se presenta un estudio referente a la alfabetización académica y la escritura académica, aspectos importantes en esta investigación.

El trabajo presentado por Padilla, Douglas y López (2012) basados en las líneas de investigación que se ocupan de la alfabetización académica, de los géneros académicos y del papel de la argumentación en los mismos, desarrollaron desde 2008 un proyecto de investigación – acción en una asignatura de Humanidades de una universidad argentina, en donde implementaron un programa de alfabetización académica cuyo tramo final es la elaboración y exposición de una ponencia grupal, entendida como construcción argumentativa que pone en consideración resultados de investigación, para su legitimación y circulación. De allí que sea fundamental el trabajo de discusión, tanto a partir de las fuentes teóricas, como de

los datos que permiten la demostración de las hipótesis. Entre las estrategias que seleccionaron los investigadores para favorecer los procesos de una escritura académica de tales características, se encuentra la lectura argumentativa de textos académicos ejemplares, que implica centrar la atención en los pasos retóricos que los escritores expertos despliegan para enmarcar sus investigaciones, ocupar un lugar en el entramado científico y fundamentar el conocimiento construido, a través de la articulación entre hipótesis, datos y conclusiones, y a través de la discusión con resultados de otras investigaciones. En esta oportunidad, consideraron datos cualitativos de estas ponencias, obtenidos en los últimos cinco años, en relación con tres dimensiones de análisis fundamentales: los productos, los procesos y los contextos de producción. Si bien estos resultados son provisorios, se puede extraer algunas conclusiones interesantes, que deberán ser reconsideradas a la luz de nuevos análisis. En primer lugar, la producción de este género académico involucra complejos saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que no se construyen, obviamente, en un año de curso. No obstante, son significativos los progresos de los estudiantes que logran aprovechar las ventajas de esta alfabetización académica. Entre ellas, destacan:

- La experiencia de la escritura académica como una herramienta epistémica que permite transformar y construir conocimiento, y no simplemente reproducirlo.
- La realimentación dialéctica entre lectura y escritura. Leer como escritores, escribir como lectores es una competencia que se construye en el taller donde se estimula el volver a la lectura, después de haber recorrido el camino de leer y escribir, de escribir y leer, de leer para escribir, de escribir para leer. Quien lee los textos con una postura crítica, desde una perspectiva argumentativa, es capaz de abandonar una lectura lineal e incorporar las dimensiones pragmáticas y globales, capaces de generar una apropiación más acabada del texto. Quien escribe teniendo en cuenta al lector, posicionándose en su perspectiva,

anticipándose a sus inquietudes o posibles objeciones, conduciéndolo y orientándolo en su lectura, resulta un escritor más eficaz. La relación entre lectura y escritura permite que los estudiantes experimenten la dimensión epistémica de estos procesos que se potencian en su interacción. Estas conclusiones estimulan a pensar en la alfabetización académica, a la vez, como un desafío y como un compromiso que debe asumir el docente desde su propia asignatura, porque es allí donde obtendrá los beneficios de haber encarado la enseñanza disciplinaria, ya no como una ilusoria transmisión de conocimientos, sino como un espacio de construcción, investigación y discusión de los saberes en proceso. Para ello, será necesario también pensar al estudiante como una voz que puede aportar de manera activa al proceso de aprendizaje grupal.

La investigación anteriormente expuesta provee bases para la presente investigación debido a que la misma se centra en la alfabetización académica y en la escritura académica, porque se desea que los estudiantes produzcan textos escritos en la asignatura de Ciencias Biológicas y también porque toma en cuenta el proceso cognitivo – lingüístico: argumentar, muy importante en la presente investigación. Los procesos alfabetización académica y escritura académica son ampliados en la parte de fundamentación teórica de la presente investigación.

Seguidamente, se presenta un estudio sobre aprendizaje de las ciencias, se trata del estudio llevado a cabo por White en 2010, titulado *Condiciones para un aprendizaje de calidad en la enseñanza de las Ciencias, reflexiones a partir del proyecto PEEL*; define lo que es un aprendizaje de calidad y explica con detalle en qué consiste dicho proyecto. Según el autor un aprendizaje de calidad implica comprensión profunda y consistencia en las ideas, es decir cuando ha habido un esfuerzo para resolver las contradicciones, y éstas se han resuelto, entonces las ideas son consistentes. Si esto es así, las personas no piensan una cosa en un

contexto, por ejemplo la clase, y otra diferente en otro contexto, por ejemplo el mundo exterior a la escuela. Las explicaciones oídas a los profesores, o leídas en los libros de texto, compiten y se comparan con las ideas anteriores, y éstas pueden modificarse o descartarse a fin de conseguir la consistencia.

La comprensión requiere algo más que consistencia, según el autor de ésta investigación no debe haber contradicciones en el conocimiento de una persona, la comprensión requiere un conocimiento extenso. El conocimiento debe estar conectado dentro de cada tema, entre temas diferentes, y con las experiencias y aplicaciones fuera de la escuela, así el autor expresa que la comprensión que los estudiantes tienen de las leyes de los gases aumenta a medida que perciben las relaciones de dichas leyes con la teoría cinética, la noción de molécula, los choques elásticos, el movimiento browniano, la medida de la temperatura y con sus propias experiencias inflando globos y ruedas de bicicleta o viendo cómo trabajan los taladros neumáticos (White, 2010).

Este proyecto para acrecentar el aprendizaje efectivo, citado también con su acrónimo PEEL (Project for Enhancing Effective Learning) tuvo como objetivo principal ayudar a los estudiantes a sentirse más motivados y capaces para dirigir y controlar su propio aprendizaje. La aproximación en la investigación didáctica orientada a este objetivo se basa en que los estudiantes aprenden a orientar su forma personal de aprender al mismo tiempo que aprenden ciencias.

El proyecto involucró profesores de ciencias, el primero de ellos fue Ian Mitchell que estaba preocupado por la calidad del aprendizaje de sus estudiantes. Por ello el objetivo principal del PEEL era ayudar a los estudiantes a sentirse más motivados y capaces para dirigir y controlar su propio aprendizaje. El método de trabajo utilizado fue llamado investigación – acción – colaboración, se basa en procesos cíclicos de colaboración, reflexión

y toma de decisiones. El investigador estableció las condiciones necesarias para favorecer un aprendizaje de calidad y destacó la importancia de la potenciación del estudiantado; el desarrollo de actitudes y prácticas de cooperación, la aplicación de métodos de enseñanza variados al igual que la aplicación de los métodos de evaluación.

El método de trabajo utilizado por los participantes en el proyecto fue de investigación - acción colaborativa, se basa en procesos cíclicos de colaboración, reflexión y toma de decisiones. Cada miembro colabora aportando sus puntos de vista, sus conocimientos y sus experiencias, toda toma de decisiones tiene que estar fundamentada en la teoría, en los conocimientos didácticos conocidos, y debe poderse contrastar con la práctica, la colaboración entre profesores y otros actores participantes en la parte educativa ayudan a estimular y guiar el desarrollo individual de todos los participantes, así como el cambio o evolución del propio grupo, que conjuntamente han ido desarrollando formas de trabajo en el aula orientadas a favorecer un aprendizaje de calidad.

Luego de organizar todo lo necesario colocó a los estudiantes frente a actividades de predicción – observación – explicación: procesos cognitivo - lingüísticos, siendo una prueba de comprensión muy poderosa, adecuada al contenido de la ciencia. Los estudiantes debían predecir el resultado de un cambio en una situación física y, sobre todo, razonar su predicción, a continuación observaron el cambio, describieron lo que veían y explicaron cualquier discrepancia que se hubiese observado entre la predicción y la observación, como conclusión el investigador consideró que allí existió una enseñanza de calidad promoviendo el metaaprendizaje dirigido por el programa PEEL, debido a que se diseñaron procedimientos de enseñanza innovadores y la especificación de conductas que indican un buen aprendizaje.

Según el autor de esta investigación, durante mucho tiempo una enseñanza de calidad ha sido un reto para investigadores y profesores, y las tradiciones y métodos de investigación

han mantenido a investigadores y profesores separados entre sí, de manera que no se podían ayudar unos a otros para hacer frente a este reto. Los recientes cambios en el estilo de investigación dan una oportunidad para que los profesores puedan realizar una investigación de primer orden en el aula. Se han dado unos primeros pasos en la identificación de concepciones alternativas, en el desarrollo de diversas pruebas de comprensión, en la puesta en práctica de programas como el PEEL para promover el metaaprendizaje, en el diseño de procedimientos de enseñanza innovadores y en la especificación de conductas que indican un buen aprendizaje.

La investigación expuesta muestra la importancia de crear situaciones didácticas acordes para la enseñanza de las Ciencias y tomar en cuenta algunos de los procesos cognitivo – lingüísticos como predecir, observar, describir y explicar, debido a que así se puede lograr un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad, en este caso específico para las ciencias, además el investigador utilizó la investigación – acción, así como, se utilizó en el presente estudio como modalidad de investigación.

Finalmente, se encuentra una investigación referente al diseño de un modelo didáctico, lo cual es la base principal de la investigación.

Castro en el 2016 realizó una propuesta de modelo didáctico basado en su experiencia pedagógica como docente de Ciencias Naturales específicamente de la asignatura Física, este autor menciona que siendo los modelos construcciones mentales resulta conveniente que los criterios que eligen los docentes para justificar su práctica se basen en teorías pedagógicas que tiendan a colocar énfasis en los procedimientos didácticos – expositivos. Según Castro (2016) en la práctica docente se podrían identificar algunos parámetros, un poco acentuados como las metas de formación en los estudiantes, el tipo de relación entre docentes y estudiantes, los procedimientos metodológicos, el concepto del desarrollo y los contenidos que

permitirían puntualizar cómo lograr interrelacionar todos estos elementos en un modelo estructurado que representaría las teorías implícitas, a fines al quehacer docente. La finalidad de exponer el modelo didáctico, según el autor, obedeció a que se debe construir un conjunto de proposiciones que se junten alrededor de un concepto de formación como principio de teorías, conceptos, métodos, modelos, estrategias y cursos de acción pedagógica que pretenda entender y cualificar la enseñanza, el aprendizaje, el currículo, las clases y la gestión educativa que se desarrolla; por lo tanto, se trata entonces de un modelo pedagógico cognitivo – constructivista.

Una de las metas presentadas por el autor de la propuesta de crear un modelo didáctico fue procurar que los estudiantes se aproximen al conocimiento científico de la Física al tomar como punto de partida el conocimiento natural del mundo, es decir “pasar del lenguaje ‘blando’ del mundo, de la vida al lenguaje ‘duro’ de las Ciencias y la Tecnología” (Castro, 2016, p. 3). Con el modelo se pretendió el desarrollo del pensamiento en adolescentes con un avance paulatino hacia formas más complejas modificando en su avance algunas concepciones. El método empleado por el autor para llevar a cabo el modelo es la aplicación de diversos métodos y técnicas, búsqueda científica, situaciones problemáticas, la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje, el trabajo colaborativo en el aula, la didáctica de la indagación guiada teniendo en cuenta los estilos cognitivos. El contenido del modelo propone que la práctica docente tome en cuenta los niveles de complejidad del aprendizaje para lograr adquirir el conocimiento científico por parte del estudiante de forma significativa, con un trabajo interdisciplinar de las Ciencias Naturales, es decir de la Física, Química y Biología. El autor expone que los contenidos se basan en los estándares como un insumo del saber y el saber hacer; y por último la evaluación en este modelo es diferente a la tradicional, es una evaluación formativa con la aplicación del aprendizaje a contextos distintos al que el estudiante aprendió.

Esta investigación propone la creación de un modelo didáctico recalcando los beneficios que presenta este tipo de modelo para la enseñanza de las Ciencias, específicamente de la Física, y muestra la necesidad de irradiar estos conocimientos a las otras dos asignaturas de las Ciencias Naturales, las cuales son Química y Biología, por ello se consideró importante este antecedente porque se relaciona con la temática central de nuestra investigación, es decir crear un modelo didáctico de la lengua escrita para la asignatura Ciencias Biológicas.

Por todo lo anteriormente expuesto, es importante resaltar que se evidenció en la revisión realizada hasta los momentos que los trabajos encontrados pertenecen a algunos países de Europa y de Latinoamérica se encuentra uno de Colombia, sin embargo, es necesario dar a conocer que en nuestro país, Venezuela, no se ha encontrado hasta los momentos trabajos referentes a la temática en que se centra la presente investigación. También es importante destacar que en dichos trabajos tomaron en cuenta a los estudiantes de Educación Básica (1er a 3er año) o los estudiantes ingresantes a la universidad, se considera importante trabajar con los estudiantes de quinto año de Educación Media debido a que son los grupos que están culminando su último año de la educación obligatoria en el sistema educativo venezolano y deben tener una preparación de calidad para ingresar a estudios superiores y/ o al campo laboral. Y por último, se centra la investigación en la asignatura específica de las Ciencias Naturales como son las Ciencias Biológicas, debido a que se encontraron trabajos basados en Física o en Química; lo que permitirá crear un modelo didáctico de la lengua escrita específico para las Ciencias Biológicas; así se sustenta la selección y relevancia de la temática con la cual se desea trabajar en esta investigación. A continuación se presenta un marco de referencias teóricas que permite enmarcar la investigación cónsona con lo que se desea investigar.

II.2.- Marco de referencias teóricas

El marco de referencias teóricas de la presente investigación centra la atención en el pensamiento complejo, las habilidades del mismo y los procesos cognitivo – lingüísticos, seguido por el lenguaje de las ciencias, específicamente de las Ciencias Biológicas y las temáticas que se trabajan en la asignatura Ciencias Biológicas en quinto año de Educación Media en el sistema educativo venezolano. Se continúa con la didáctica de las Ciencias y la alfabetización académica junto a la escritura académica y se trata lo que es un modelo específicamente un modelo didáctico.

II.2.1.- Pensamiento complejo

El término pensamiento complejo refiere a la capacidad de interconectar distintas dimensiones de lo real. Ante la emergencia de hechos u objetos multidimensionales, interactivos y con componentes aleatorios o azarosos, el sujeto se ve obligado a desarrollar una estrategia de pensamiento que no sea reductiva ni totalizante, sino reflexiva. El pensamiento complejo, por lo tanto, es una estrategia o forma del pensamiento que tiene una intención globalizadora o abarcativa de los fenómenos pero que, a la vez, reconoce la especificidad de las partes. La clave pasa por la rearticulación de los conocimientos a través de la aplicación de los principios mencionados. Todo lo relacionado con el pensamiento complejo está vinculado a la epistemología (la doctrina de los métodos del conocimiento científico). El objeto de estudio de la epistemología o gnoseología es la producción y validación del conocimiento científico a través del análisis de distintos criterios.

La necesidad de un pensamiento complejo, afirma Morin (2004), se impondrá en tanto vayan apareciendo los límites, las insuficiencias y las carencias de un pensamiento simplificante y, en esa medida estar a la altura de su desafío. Se hace necesario, crear un método, una manera de pensar, un pensamiento que dialogue con lo real, este autor propone que la complejidad no es una reducción o deslinde de la simplicidad, al contrario, el pensamiento complejo integra las formas simplificadora de pensar. El pensamiento complejo se concibe como un pensamiento total, completo, multidimensional, pero se reconoce en un principio de incertidumbre. Se reconoce como pensamiento no parcelado, dividido, no reduccionista pero reconoce lo inacabado e incompleto del pensamiento.

Morin (2004) considera la complejidad es una forma de abordar la realidad, se trata de una perspectiva que se ha reconocido como la más adecuada en ámbitos tan dispares como la física, la biología, la economía y la lingüística. Estudiosos de los más variados campos del saber han trabajado, conjuntamente, para tratar de ofrecer herramientas y principios universales que guíen y simplifiquen las investigaciones de las ciencias particulares. Esto es así porque los estudiosos de la complejidad entienden que todos los sistemas complejos comparten propiedades que son universales y, por tanto, asumen que los instrumentos conceptuales que se utilizan para el estudio de unos sistemas (como los que estudian la biología molecular o la cibernética) pueden ser aprovechados para el estudio de otros sistemas (como los que estudian la economía o la lingüística).

Es importante resaltar que el pensamiento complejo implica tener una percepción global del sistema a la vez que la percepción de que no se le domina en todos sus detalles, por ello puede medirse por la información que se posee y que sería necesario para tener una explicación exhaustiva y completa de la información del sistema y su funcionamiento. En

oposición al modo de pensar que divide el conocimiento en campos atrincherados, el pensamiento complejo es un modo de religar y alude a la transdisciplinariedad que facilita el pensamiento en red. La transdisciplinariedad se interesa por la dinámica generada por la acción simultánea de varios niveles de la realidad (Morín, 2004).

Si se aplica el pensamiento complejo al ámbito de la comunicación humana, se llega a la conclusión de que el sistema fonémico, gramatical, no-verbal y cognitivo, guardan una relación de solidaridad e interdependencia. La categoría esencial en todas las ciencias de la comunicación (lingüística, ciencia cognitiva, comunicación de masas y psicología) es la de significado y para desarrollar una teoría de la comunicación es deseable que se lleven a cabo análisis de las lenguas en relación con el significado. Se trata de una caracterización del lenguaje que hace borrosas las fronteras entre las diferentes ramas de la lingüística, de la paralingüística, de la sociolingüística, de la psicología social y de la ciencia cognitiva, teniendo en cuenta el carácter público del pensamiento pues, el hombre es tan esencialmente social que se incorpora al ámbito cultural y actúa desde él. El lenguaje es una forma de cultura y las relaciones entre lengua y cultura son de tipo dialéctico porque en ellos se produce un intercambio recíproco (Ballesteros, 2011).

II.2.1.1.- Habilidades del pensamiento complejo

Lipman (1998) considera que forma parte del pensamiento complejo todas aquellas habilidades cognitivas relativas a las relaciones simétricas, a la realización de comparaciones y analogías, la clasificación, la formulación de juicios predicativos, formación de conceptos, generalización, ejemplificación, identificación de semejanzas y uniformidades y el reconocimiento de relaciones. Así, para Lipman (1998) una de las tareas más arduas de profesores y estudiantes es la de articular y ordenar el universo de habilidades cognitivas

propias del razonamiento para cada acto particular de lectura, de escritura, de habla, de escucha o de razonamiento en el cálculo, por ello propone que “un currículo efectivo debería enseñar a los estudiantes como han de utilizar las habilidades cognitivas de forma que su empleo acumulativo las vaya reforzando entre sí” (p.81). También agrega

...sin las habilidades de suposición, comparación, juicio, deducción o inducción, clasificación, descripción, definición o explicación quedaría impedida nuestra potencial habilidad de lectura y escritura y aún peor cuando de lo que se trata es de implicarnos en una discusión en el aula, de preparar experimentos o de componer prosa” (Lipman, 1998, p. 79).

Lo anteriormente expuesta representa lo que se considera en la presente investigación como procesos cognitivo – lingüísticos, así las áreas de habilidades más relevantes para las metas educativas son aquellas relativas a los procesos de investigación, a los procesos de razonamiento y a la organización e información, así según Lipman (1998; p.p.86-87) expone para cada uno de estos procesos lo siguiente:

Habilidades		
Investigación (p.86)	Razonamiento (p.87)	Información y organización(p.87)
“Explicar, predecir, identificar causas, medios, fines y consecuencias, formular problemas, estimar, valorar”	“El conocimiento se origina en la experiencia. Una forma de ampliarlo cuando no se recurre a la experiencia es mediante el razonamiento”	“Las exigencias de una eficacia cognitiva nos obligan a ser capaces de organizar la información que recibimos en unidades o conjuntos significativos”

Dado lo que conocemos, el razonamiento nos permite descubrir conocimientos adicionales, nuestro conocimiento está basado en la experiencia que tenemos del mundo; será a través de los medios del razonamiento como se puede ampliar y defender dicho conocimiento (Lipman, 1998).

Estos conjuntos conceptuales son redes de relaciones y debido a que cada relación es la unidad de significado, cada una de las redes alternativas de conjuntos se configura como un tejido significativo. También existen los procesos organizativos que no son exclusivamente las partes o elementos de un gran todo, sino que consisten en los modos globales de formular y expresar lo que conocemos, así Lipman (1998) expone “pienso en narrar y describir, habilidades con un gran poder de integración para captar la totalidad de una experiencia penetrando en su interior bien secuencial o simultáneamente” (p. 87).

Con base en lo anteriormente expuesto, a continuación, se presentan los procesos cognitivo – lingüísticos que forman parte del pensamiento complejo del ser humano.

II.2.1.2- Los procesos cognitivo – lingüísticos

Autores como Jorba, Gómez y Prat (2000), sostienen que mientras más controle el estudiantado sus propias estrategias de lenguaje y cuantas más oportunidades tenga de pensar en voz alta, más responsabilidad puede tener para formular hipótesis explicativas y evaluarlas; añaden, cuantas más oportunidades tenga de expresar su razonamiento a profesores y compañeros, ya sea oralmente o por escrito, más posibilidades tendrá de construir social y personalmente las explicaciones sobre el mundo y sobre ellos mismos.

La teoría comporta, no obstante, un determinado enfoque del trabajo en el aula, una determinada visión sobre la elaboración del conocimiento escolar, no se trata de conocer para reproducir el conocimiento, sino de conocer para dar cuenta, informar, explicar, interpretar, profundizar sobre la comprensión de los hechos y fenómenos del mundo; para poder defender la propia visión, cuando es profunda y documentada, sobre los mismos; para desarrollar actitudes y para actuar.

Las habilidades se desarrollan simultáneamente al realizar actividades que generan

aprendizajes y se construye el conocimiento, función primordial de la enseñanza. Se puede afirmar, por ejemplo, que se desarrollan las habilidades de explicación mientras se aprenden las diferentes explicaciones sobre los hechos y fenómenos del mundo y mientras se construyen las propias explicaciones e ideas. Las habilidades de argumentación se desarrollan en situaciones interactivas, en las que aparecen diferentes puntos de vista o posiciones, pero en las que se posibilita la comunicación, cuando se pretende ponerse de acuerdo con otro, hacerlo participar o convencerlo para compartir metas, ideas o actividades. Las habilidades de demostración o de justificación se desarrollan cuando se recurre a un determinado cuerpo teórico que explica hechos y fenómenos de los que se quiere dar razón.

Si se focaliza la atención en la producción escrita las cuestiones anteriores se concretan en “¿Cuáles son las principales habilidades cognitivas que se activan para producir las diferentes tipologías textuales? ¿Cuáles son las habilidades cognitivas que se activan al producir un texto descriptivo, un texto narrativo, un texto explicativo, o un texto argumentativo?” (Jorba, et. al. 2000, p.10)

Esta clase de habilidades Jorba, et. al. (2000) las denomina habilidades cognitivo – lingüísticas, también llamadas destrezas cognitivas del pensamiento crítico (Faccione, 2007) y serán denominadas para la presente investigación como procesos cognitivo – lingüísticos (Schmidt, 2006), debido a que un proceso es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden bajo ciertas circunstancias con un fin determinado. Así se desglosa que un proceso cognitivo puede basarse en conocer, pensar, almacenar información, organizarla y transformarla hasta generar nuevos productos y realizar operaciones. Al igual que los procesos lingüísticos pueden ser: observar, describir, explicar, comparar, definir, clasificar, ordenar, analizar, sintetizar, entre otros.

Los procesos cognitivos que son la base del aprendizaje, posibilitan y se concretan

en los procesos cognitivo – lingüísticos, los cuales determinan, según las diversas formas de emplearlos, diferentes maneras de aprender los contenidos de la ciencia, y a su vez, la adquisición de los contenidos de la ciencia favorecen el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos, los cuales promueven el desarrollo de los procesos cognitivos (Jorba, et al, 2000). Esto es, para desarrollar procesos cognitivos como analizar, clasificar, interpretar, deducir, tan importantes para la comprensión y uso de las ideas científicas, se requiere contar con un bagaje de procesos lingüísticos como describir, explicar, argumentar y de hecho, al poner en práctica los procesos cognitivos, se activan los cognitivo lingüísticos, con lo que se confirman.

Al trabajar con los procesos cognitivo – lingüísticos es necesario que, tanto los estudiantes, como el docente, tengan claro la definición de cada proceso antes de iniciar una producción escrita, así Jorba et al (2000) afirman:

Será necesario que, previamente, se haya negociado y compartido el significado de los términos que se utilizan para denominar las diferentes habilidades cognitivo – lingüísticas. Esta negociación de significados es absolutamente necesaria teniendo en cuenta el campo semántico amplio que términos como explicar, justificar, etc. tienen en el lenguaje ordinario (p.33).

Definición de los diferentes procesos cognitivo – lingüísticos

A continuación, se definen los procesos cognitivo – lingüísticos, tomando en cuenta lo propuesto por Jorba et al (2000), referente a los procesos de **describir, resumir, explicar, argumentar, definir, demostrar, sintetizar y justificar.**

Describir: “supone la enumeración de las características o elementos que se aprecian del objeto de descripción. Gradualmente en la descripción enumerativa se van incluyendo

elementos cualitativos. Además de objetos, láminas, escenas, se van incluyendo las descripciones de vivencias, recuerdos, estados de ánimo, características de la época” (p. 34).

Resumir: “se realiza a partir de un texto, exposición oral, video, etc., es un proceso de selección y condensación de las ideas de más valor estructural, que se hace de manera consciente de acuerdo con la tarea propuesta. El texto que resulta ha de ser fruto de la reelaboración personal de las ideas contenidas en el documento original” (p.35).

Explicar: “es la expresión no reproductiva de lo conocido, puede responder a diferentes preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?, entre ellos se destaca la posibilidad de establecer las relaciones de causa y efecto: ¿por qué? Es la capacidad de expresar los propios pensamientos y razonamientos de una manera clara, coherente y ordenada. Es presentar los argumentos desde diferentes aristas del pensamiento y la explicación, por ejemplo, realizar explicaciones inductivas, deductivas, con diversas evidencias, con argumentos completos y buscando la comprensión” (p. 38).

Argumentar: “siempre se refiere a una exposición o declaración dada y consiste en dar una razón para reafirmar lo dicho” (p.41). Se trata del razonamiento que se utiliza para demostrar o probar una proposición o para convencer a otra persona de aquello que se afirma o se niega. El argumento es la expresión, ya sea oral o escrita, de un raciocinio.

Definir conceptos: “se realiza cuando se conoce los rasgos suficientes y necesarios que determinan el concepto, lo que hace que “sea lo que es” y no otra cosa. La definición responde a la pregunta ¿qué?” (p.36). Una definición es una proposición o conjunto de proposiciones, mediante la cual o las cuales se trata de exponer de manera unívoca y con precisión la

comprensión de un concepto o término o dicción o –si consta de dos o más palabras– de una expresión o locución.

Demostrar: “es una explicación acabada que pone de manifiesto sin lugar a dudas el contenido de un juicio o pensamiento que es el razonamiento que fundamenta la verdad (o falsedad) de un pensamiento” (p.42). Es indicar, señalar, mostrar o comprobar algo. Esta actividad y sus efectos reciben el nombre de demostración para nombrar a una manifestación o una exhibición de algo.

Sintetizar: “se debe comparar las partes entre sí (rasgos comunes y diferencias), luego descubrir los nexos entre las partes (causales de condicionalidades, de coexistencia), elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo” (p. 35). No debe confundirse con resumir o acortar un escrito. La síntesis es una de las modalidades de la reorganización de un texto expresándolo en afirmaciones que engloben ideas, hechos u otros de sus elementos.

Justificar: “es producir razones o argumentos y establecer relaciones que lleven a modificar el valor epistémico” (p.39). Es una noción que permite referirse al proceso y el resultado de justificar. Este verbo, por su parte, está vinculado a demostrar una cosa con pruebas, a explicar un accionar o un comportamiento en base a ciertos motivos; o a probar que una persona es inocente de aquello que se le atribuye.

Para complementar estas definiciones, igualmente, se toma lo propuesto por Faccione (2007), acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y son: **comparar, identificar, ejemplificar, clasificar, valorar, analizar, inferir, evaluar e interpretar.**

Comparar: “la observación permite apreciar las características externas (o internas) de los

objetos. La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos. Para aprender a comparar es preciso que se destaque que la comparación exige que se precisen primero el o los criterios que van a servir de bases para la comparación” (p.3).

Identificar: “es el procedimiento que permite concluir si un objeto, si una relación o hecho pertenece o no a un concepto. Para identificar se deben realizar acciones como recordar rasgos del concepto (propiedades que poseen los objetos que pertenecen al concepto) y reconocer si el objeto dado posee o no esas propiedades” (p.3).

Ejemplificar: “es el proceso inverso a la definición, es la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría” (p.3). Hace referencia a un hecho o conducta que se toma como modelo a seguir o bien para ser evitado, de acuerdo a su perfil positivo o negativo. Por otra parte, el concepto de ejemplo también refiere al hecho, cláusula o texto que se cita para respaldar determinada afirmación u opinión.

Clasificar: “permite agrupar objetos, hechos o fenómenos en correspondencia con un criterio o varios criterios dados. Al hacer referencia en una clasificación es importante tener en cuenta el criterio que lo determina: forma, tamaño, elementos que lo integran” (p.3). Se refiere a la acción de organizar o situar algo según una determinada directiva.

Analizar: “es la capacidad de identificar la relación que hay en las ideas, conceptos, afirmaciones, teorías, es lograr examinar los argumentos y descubrir las ideas manifiestas y las ideas que se encuentran detrás de las afirmaciones. Reconocer las similitudes, diferencias e incongruencias en lo que se estudia para lograr criticar y apoyar con argumentos claros y coherentes acerca de las ideas planteadas, para analizar algo se debe determinar los límites

del objeto a analizar (todo), luego determinar los criterios de descomposición del todo para después delimitar las partes del todo y por último estudiar cada parte delimitada” (p.4).

Inferir: “es identificar los puntos esenciales para lograr discriminar las ideas importantes, evaluar las evidencias y la información para anticipar las consecuencias, planear estrategias, llegar a conclusiones. Es la habilidad de proponer alternativas y nuevas maneras de resolución de problemas” (p.4).

Evaluar: “es la capacidad de valorar y juzgar la coherencia, la lógica y la credibilidad de ideas, opiniones, pensamientos, discursos, argumentos y conclusiones, tanto de uno mismo como de los otros. Para realizar una valoración pertinente y crítica es necesario tomar en cuenta diversas ideas o posturas tanto de una misma temática como realimentar las ideas con elementos diversos y también comparar y discriminar las fortalezas e incongruencias” (p.4).

Interpretar: “es entender, categorizar, decodificar y expresar los significados y las formas de organización de los conceptos, ideas, pensamientos, creencias, sentimientos. Es reelaborar la información obtenida jerarquizando, integrando y transformando los sentidos bajo una mirada crítica, coherente y razonada” (p.4).

Con la información anteriormente expuesta se define cada proceso cognitivo-lingüísticos, y se considera que para desarrollarlos se requiere practicarlos, además de crear un contexto ideal para ello, lo cual brinda facilidades para lograr la comprensión y construcción del conocimiento científico. Las actividades que favorecen el desarrollo de los procesos cognitivo-lingüísticos pueden implicar el uso de las mismas en forma oral y escrita, a través de la lectura y la producción de textos escritos, el análisis de textos científicos de diferentes tipos, como los descriptivos, los narrativos, los instructivos, los argumentativos; entre otros.

II.2.2.- Alfabetización académica y escritura académica

La idea de alfabetización académica desarrollada en la actualidad destaca las acciones que deben implementarse a nivel institucional y didáctico, desde todas las cátedras para favorecer el aprendizaje de las literacidades académicas (es decir, la participación de los estudiantes en sus culturas escritas), a través de una enseñanza que las prevé como tales. Así, Carlino (2013) expone:

La alfabetización académica no es una propuesta para remediar la formación de quienes llegan a las instituciones educativas. Por ello, alfabetizar académicamente no significa en estas páginas transmitir un saber elemental separado del contenido sustantivo de las materias, transferible a cualquier asignatura. Alfabetizar académicamente implica, en cambio, que cada una de las cátedras esté dispuesta a abrir las puertas de la cultura de la disciplina que enseña para que de verdad puedan ingresar los estudiantes que provienen de otras culturas (p. 12).

De esta manera al tener presente el concepto de alfabetización académica, se puede comprender el concepto de escritura académica. Según Carlino (2013) la escritura académica es una herramienta o instrumento que sirve a la humanidad para registrar información, para facilitar la comunicación y para representar información, al ser ésta última la función más importante para la presente investigación, debido a que la escritura académica permite configurar ideas: al escribir se trabaja sobre el pensamiento, se le da una forma entre otras posibles, la reflexión surgida a través de la escritura es diferente de la reflexión no escrita, la escritura da forma a las ideas, pero no como un molde externo al contenido, sino que al escribir se crean contenidos no existentes. Por ello, escribir es uno de los mejores métodos para pensar y una de las razones por las que se piensa distinto cuando se escribe es que la escritura permite tener presente lo pensado, mantenerlo y volver a examinarlo (Carlino, 2013).

Entonces la escritura no es una herramienta que en todos los casos sirve para lo mismo,

sino que su utilidad o función depende del uso que se haga de ella. Así, los usos diferentes no son usos idiosincrásicos (propios de cada individuo) sino que los usos de la escritura surgen de lo que se hace con ella en determinadas comunidades discursivas, es decir, en conjuntos de personas que comparten actividades, conocimiento, valores y que emplean la escritura para determinados fines “la escritura en la investigación es propia de las comunidades científicas” (Carlino, 2013, p. 9). En conclusión, el objetivo de la escritura académica es la construcción de conocimiento mediante la revisión de lo que se ha dicho sobre un tema y las aportaciones de nuevas perspectivas sobre dicho tema. Por ello, la sistematización de la producción escrita no solo es parte integrante del contenido de la asignatura de castellano o lenguaje, sino también, de otras disciplinas en que la escritura constituye un instrumento que fortalece el aprendizaje. En otras palabras, se debe preparar un programa interdisciplinario de desarrollo de la escritura en que el especialista en producción escrita trabaja en forma conjunta con los responsables de otras disciplinas y la condición necesaria para este diálogo es el conocimiento que cada disciplina tiene de su propia relación con el lenguaje (Carlino, 2011).

Esta autora, también menciona que se necesita un programa de producción escrita que se ocupe de las muchas maneras de construir significado; se trata de rescatar la relación de cada disciplina con el lenguaje y la convergencia de las distintas áreas hacia un objetivo común: expresarse por escrito eficientemente como un modo de aprendizaje. A partir del trabajo realizado por la autora, a instancias de tomar en cuenta el trabajo de la escritura académica, ha observado cómo es posible comprobar lo aprendido por medio de la escritura, sin establecer diferencias según la materia que se enseña. También ha ido revisando las redes curriculares, así como las estrategias utilizadas, para definir cómo se puede incentivar y ratificar el aprendizaje mediante la escritura académica.

Es importante tomar en cuenta que se producen dos variantes de la teoría y práctica de

la escritura como herramienta para el aprendizaje: una es escribir para aprender y otra escribir en las disciplinas. Estos dos enfoques, designados como "cognitivo" y "retórico", respectivamente, existen en la mayoría de los programas de composición escrita en forma simultánea, a pesar de descansar en supuestos epistemológicos diferentes, aunque se reconoce que ambos pretenden alcanzar una misma meta: la acomodación de los estudiantes a varias disciplinas del discurso académico a través del texto escrito. El enfoque cognitivo o "escribir para aprender", centrado en quien aprende y su referente social, se sustenta en teorías cognitivas, culturales y de desarrollo ético, como también en teorías acerca de la lectura y escritura. Proporciona un espacio donde se aprende a escribir como sujeto del discurso, posibilitando la práctica de una integración de sí mismo con la disciplina.

En este marco, las actividades del "escribir para aprender" ofrecen un modo eficaz para aprender contenidos en las disciplinas. La noción de "cognitivo" descansa en el énfasis puesto en la construcción del conocimiento individual. Esta tendencia es compartida por los investigadores que sostienen que "escribir para aprender" es sinónimo de "transformar el conocimiento", que ha sido caracterizado también como un proceso transaccional, esto último le otorgaría un carácter social al proceso.

El enfoque "escribir en las disciplinas" al lograr la escritura académica complementa el "escribir para aprender", debido a que fortalece la integración a la disciplina, proporcionando un cuerpo de instrucción explícita de cómo el sujeto debe escribirse a sí mismo para producir una prosa que refleje los discursos de otros sujetos productores de textos. Subyacente a este modelo está, por un lado, la noción expresivista de la escritura que privilegia al autor y valora la apertura, la originalidad, la voz auténtica y los tópicos personales, producto de una visión platónica del escribir. Pero, por otro, el valor retórico reside en la efectividad, el destinatario, la flexibilidad contextual, la persuasión y la transacción.

Por otra parte, la perspectiva de "escribir en las disciplinas" pone el acento en el discurso de las comunidades disciplinarias y su construcción social. Al respecto, reconoce que las formas de expresión sirven de reflexión y constituyen los modos de saber e indagar en las disciplinas. Sustenta una relación dialéctica entre los textos y las epistemologías disciplinarias: las prácticas de conocimiento y las discursivas son inseparables. La adhesión a determinadas prácticas discursivas asegura que el conocimiento, generado al interior de un texto, sea el reflejo de epistemologías disciplinarias. De esta forma, las prácticas de escritura sirven para asentar determinados supuestos epistemológicos, los que no pueden ser separados del referente ideológico.

Para que el estudiante tenga dominio de conocimientos en todas las disciplinas y no solo en la lengua que se estudia formalmente, es indispensable que exprese dicho dominio en cada una de las mismas; esto se puede lograr escribiendo. Es preciso dar a los estudiantes la oportunidad de escribir en las diferentes disciplinas. Sin embargo, como lo afirma Carlino (2011) si la redacción en todos los contextos es una manifestación de la información que se ha apropiado el estudiante, "¿por qué existe todavía alguna resistencia a la redacción a través de las disciplinas?" (p. 3).

II.2.3.- Lenguaje de las Ciencias

Para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias se debe lograr el reconocimiento de sus propios códigos de la física, la química, la matemática, el cálculo, el álgebra, entre otros, por los usuarios: los profesores de ciencias o los estudiantes a quienes éstos dirigen sus discursos (Jurado, 2008). En el contexto educativo cuando se trata de aprender ciencias o matemática hay una tendencia a mecanizar ejercicios, experimentos y fórmulas, porque

“pocas veces se acude a la enunciación de problemas genuinos en los que pueda ponerse en juego la experimentación y las fórmulas” (Jurado, 2008, p. 93).

Por lo tanto el reto de un estudiante en ciencias, es el de alcanzar el dominio de los códigos de las disciplinas, es decir, reconocer sus significados relevantes, para saber trabajar con ellos; al respecto Jurado (2008) afirma:

...en ese propósito el rol del profesor como experto en el uso de unos códigos es el de ayudar a los aprendices a comprenderlos y dominarlos, es decir ayudar a saber leerlos y a saber operar con ellos, considerando que en los estadios de la escolaridad se trata de hacer sentir el modo cómo funcionan las ciencias (p.94)

Es por ello que toda labor pedagógica debe hacer interesar al estudiante hacia cierto campo de conocimiento. Para lograrlo el docente tiene que exponer y trabajar con los procesos cognitivos y sus competencias comunicativas en el contexto del aula: saber transponer – colocar en otro contexto – los códigos de una ciencia. Este es un paso definitivo y decisivo para ayudar a que los estudiantes lean adecuadamente los códigos de las disciplinas y sepan usarlos con entusiasmo: intuir que no es la ciencia lo que está allí en el habla del profesor sino una representación sobre las ciencias.

Por lo tanto, según Lemke (1997) “la única manera de aprender el lenguaje científico es pensar, hablar, escribir y leer ciencias” (p. 183), ahora se le agrega comprender los procesos cognitivo – lingüísticos, por ello, se debe enseñar a los estudiantes a leer los textos escritos por científicos o docentes y a escribir sus propios textos, en los que habrá expresiones y palabras “copiadas” pero con significado. También, este autor señala que hay que enseñar a diferenciar las “cosas” de las “palabras” y las palabras de las ideas. Y por eso lo más importante será que los estudiantes se den cuenta de cómo a través del lenguaje se construye

un mundo: el de la ciencia, que le es útil para explicar las cosas que pasan y las que piensa. Sería un error creer que enseñar el lenguaje científico en la escuela es, básicamente, enseñar a reproducir formas de hablar y escribir prefijadas, “el lenguaje científico es, como el literario, un instrumento para crear” (Lemke, 1997, p. 184), por eso, si los estudiantes desarrollan su expresión escrita podrán lograr la alfabetización científica.

En cuanto al lenguaje específicamente en las Ciencias Biológicas se cuenta con que cuando se habla del discurso de las ciencias, la mayoría de los docentes piensan en el vocabulario, en realidad, el vocabulario no es la dificultad, más bien esta subyace en la gramática, implica comprender los modelos explicativos de donde deviene su lenguaje, la cual junto con el vocabulario técnico, logran un efecto global en la complejidad de los textos de ciencias, en poder expresarse adecuadamente en lenguaje académico apropiado a la ciencias. Chamorro, Barletta y Mizuno (2013) sugieren siete características de los textos de ciencias, que contribuyen a la dificultad de estos: definiciones entrelazadas, taxonomías técnicas, expresiones especiales, densidad léxica, ambigüedad sintáctica, discontinuidad semántica y metáfora gramatical. Por definiciones entrelazadas entiende las definiciones que utilizan conceptos definidos hace un instante, para entender un nuevo concepto. Normalmente en una definición de ciencias, se puede encontrar hasta cuatro conceptos entrelazados en una misma definición, lo cual produce una carga cognitiva bastante grande al estudiante. Las taxonomías técnicas se refieren a la característica de las ciencias de organizar los conceptos en categorías, que no son simplemente grupos de términos relacionados sino construcciones de alto nivel en las que cada término tiene un valor funcional.

En su evolución, las ciencias han desarrollado formas especiales de expresar los conocimientos, es decir, van construyendo una gramática propia en la que juega un papel importante la densidad léxica, la ambigüedad sintáctica y la metáfora gramatical. La primera se

refiere a la densidad de información en cualquier pasaje de un texto según la forma en que los ítems léxicos (palabras que portan contenido/ significado) se han incluido en la estructura gramatical. La relación de medición se establece entre el número de ítems léxicos por cláusula. La ambigüedad sintáctica se relaciona con la utilización de expresiones que resultan ambiguas, como, por ejemplo, en la oración 'el cáncer del pulmón está claramente asociado con el fumar', en donde 'está claramente asociado' puede interpretarse como la causa o el efecto de fumar. Tanto la ambigüedad como la densidad léxica son productos de la utilización de la metáfora gramatical.

En el lenguaje científico se utiliza abstracciones, generalizaciones y metáforas gramaticales para referirse a fenómenos sociales y naturales. La metáfora gramatical consiste en "la substitución de una clase gramatical, o una estructura gramatical por otra" (Chamorro y otros, et.al. p. 26). La nominalización, como metáfora gramatical, alude a procesos y propiedades en forma de sustantivos en vez de verbos y adjetivos. Mediante ella "se mantiene inmóvil la realidad para permitir la observación y experimentación" (Chamorro y otros et. al. p. 15). Los procesos y las propiedades se objetivizan y se presenta en un mundo en el que los objetos predominan y los procesos sirven simplemente para definir y clasificar. Un proceso o evento objetivizado se presenta como un hecho acabado, sin cambios, que no puede ser cuestionado ni refutado, sino que debe ser aceptado por el lector como la realidad (Chamorro y otros, et. al.) Este uso es una característica del lenguaje de la ciencia, ya que permite estructuras más compactas y eliminar información que se supone ya es conocida por un experto en el área del saber.

Se considera necesario tomar en cuenta, en la presente fundamentación teórica, la información referente a las Leyes y la Teoría Cromosómica de la herencia para dar a conocer y delimitar los contenidos trabajados con los estudiantes de quinto año en las clases de Ciencias Biológicas en el sistema educativo venezolano. En un primer momento se presenta las definiciones básicas necesarias para comprender el tema Leyes de la herencia, en segundo lugar se explican la primera y segunda ley de Mendel con imágenes que permiten comprender la información proporcionada en dichas leyes y en un tercer momento se toma en cuenta la información referente a la teoría cromosómica de la herencia.

II.2.4.- La herencia biológica

En ciencias la herencia biológica es el proceso por el cual la prole de una célula u organismo adquiere o está predispuesta a adquirir las características (físicas, fisiológicas, morfológicas, bioquímicas, conductuales o incluso enfermedades, entre otras) de sus progenitores, por ello se establecen leyes para comprender estos términos como las siguientes:

II.2.4.1.- Leyes de la herencia o leyes de Mendel

Es necesario tener presente ciertos términos para comprender estas leyes, así se cuenta con la información proporcionada por el libro de Mazparrote (1999):

Genotipo: características genéticas de un individuo (homocigoto o heterocigoto)

Fenotipo: características físicas de un individuo

Alelo dominante: se refiere al miembro de un par alélico que se manifiesta en un fenotipo, tanto si se encuentra en dosis doble, habiendo recibido una copia de cada padre (combinación homocigótica) como en dosis simple, en la en la cual uno solo de los padres aportó el alelo

dominante en su gameto

Recesivo: característica que se mantiene oculta con respecto a otra, en comparación con el alelo recesivo, este no puede manifestarse.

Homocigoto: individuo que tiene alelos iguales para una característica

Heterocigoto: individuo que tiene alelos diferentes para una característica

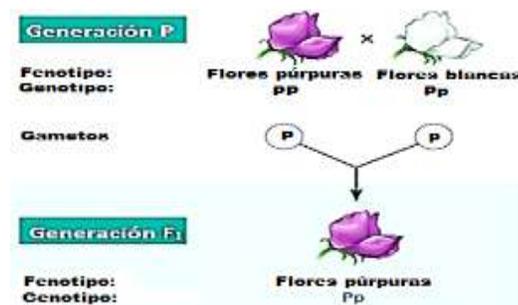
F1: generación filial 1, unión de los padres para obtener a los hijos

F2: generación filial 2, unión de los hijos para obtener a los nietos de la primera generación

Las leyes de la herencia se derivan del trabajo realizado por Gregor Mendel publicado en 1865, y se basan en lo siguiente:

Primera ley de Mendel: de la uniformidad de los híbridos en la primera generación o principio de segregación: “al cruzar dos variedades de plantas o animales que difieren en un solo carácter, todos los híbridos de la primera generación exhiben el carácter dominante de los progenitores y en la segunda generación reaparece el carácter recesivo”. Mendel dedujo esta ley cruzando guisantes (*Pisum sativum*) que pueden autofecundarse y que constituyen líneas puras. Cruzaba plantas que diferían en un solo carácter e impedía la autofecundación cortando los estambres de la planta fecundada. Cruzó plantas de flores púrpura con otras de flores blancas, ambas líneas puras u homocigotas, obteniendo los siguientes resultados:

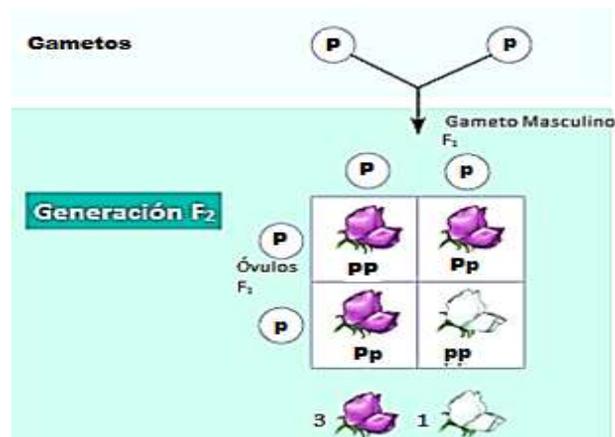
Imagen 1.- Generación filial 1, primera ley de Mendel



Fuente: Mazparrote (1999). P. 13

Así a cada alelo que representa una características se les señala con letras en mayúsculas para los dominantes y minúsculas para los recesivos, aquí contamos con (P) color púrpura, (p) color blanco y (Pp) combinación entre ambos pero se expresa el carácter dominante. Todos los descendientes presentan el carácter dominante, es decir, flores púrpura. El carácter recesivo blanco es un alelo que no se manifiesta físicamente. Ahora bien, si se cruza dos individuos de la F1 entre sí, reaparece el carácter recesivo. La proporción del carácter dominante en la F2 con respecto al carácter recesivo es 3 a 1. Se obtiene lo siguiente:

Imagen 2.- Generación filial 2, primera ley de Mendel



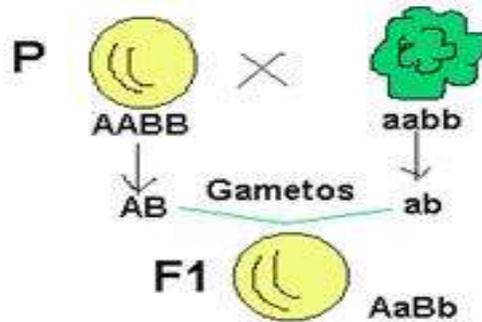
Fuente: Mazparrote (1999). P. 14

Al observar la imagen se evidencia que desde el punto de vista genotípico el 25% es homocigoto dominante (1 de 4 flores), el 50% heterocigoto (2 de 4 flores) y el 25% (1 de 4 flores) es homocigoto recesivo. Fenotípicamente: 75% (3 de 4 flores) de las plantas serán de flores púrpura y 25% (1 de 4) de flores blancas.

Segunda ley de Mendel o de la transmisión independiente de los caracteres: “al cruzar dos variedades de plantas que difieren en dos caracteres, cada carácter se transmite independientemente de cualquier otro que pueda existir”. Mendel cruzó la planta de guisantes

que se diferenciaban en dos características: una planta tenía guisantes lisos y de color amarillos y la otra planta tenía guisantes rugosos y de color verde. Los caracteres liso y amarillo son dominantes y los caracteres rugoso y verde son recesivos. Como era de esperar en la primera generación (F1) todos los guisantes son lisos y amarillos.

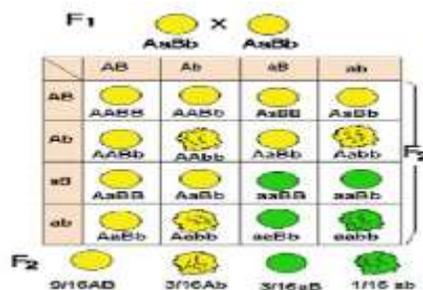
Imagen 3.- Generación filial 1, segunda ley de Mendel



Fuente: Mazparrote (1999). P. 15

Para la F2 se obtiene una proporción 9:3:3:1 que significan 9 plantas con guisantes amarillos y lisos que son los caracteres dominantes, el 3 significa las plantas con guisantes amarillos y rugosos, el otro 3 significa las plantas con guisantes verdes y lisos y el 1 es el carácter recesivo que se mantuvo oculto en F1 pero reaparece en F2 que es la planta de guisante verde y rugoso. Mendel dedujo que cada carácter se comporta como si fueran totalmente independientes entre sí

Imagen 4.- Generación filial 2, segunda ley de Mendel



Fuente: Mazparrote (1999). P. 15

Al tomar en cuenta la información proporcionada acerca de las leyes de Mendel se trabaja con los estudiantes, de quinto año del sistema educativo venezolano, temas como herencia de la especie humana y la aplicabilidad de estas leyes, el cáncer, las células madre, los factores que afectan la expresión de un gen. A continuación se muestra una teoría importante para trabajar otros temas con los estudiantes de quinto año.

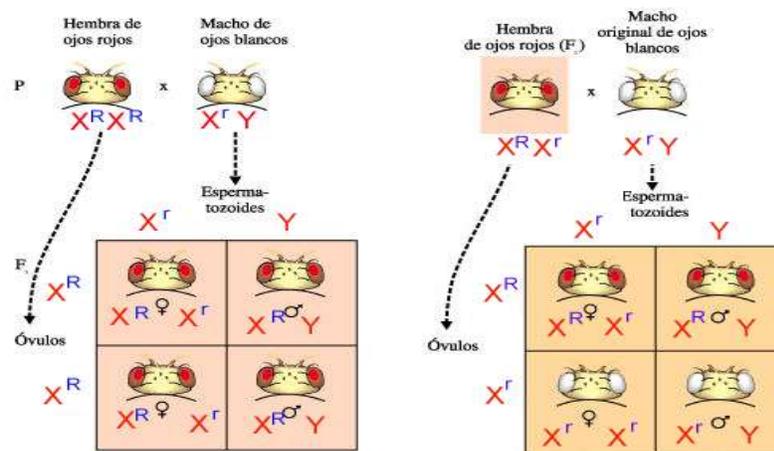
II.2.4.2 Teoría cromosómica de la herencia

El material utilizado por Thomas Morgan para confirmar la teoría cromosómica de la herencia, propuesta inicialmente por Sutton en 1903 que afirma que los genes se encuentran localizados en los cromosomas, fue la mosca de la fruta o *Drosophyla melanogaster* la seleccionada debido a que es fácil de cultivar y mantener y se hizo famosa como principal herramienta biológica en el estudio de la genética.

Morgan cruzó ejemplares silvestres (que son los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, en este caso las moscas que poseen ojos rojos con ejemplares mutantes, que son organismos que han sufrido una mutación, es decir, una variación en la información genética codificada en su ADN) en este caso moscas de ojos blancos. Al cruzar hembras de ojos rojos con machos de ojos blancos obtuvo en F1 todas las moscas de ojos rojos, de aquí dedujo que el color rojo de los ojos es el carácter dominante y el color blanco el carácter recesivo. Cruzó machos y hembras de la F1 y obtuvo en la F2 las siguientes proporciones $\frac{3}{4}$ de las moscas tenían los ojos rojos y $\frac{1}{4}$ tenían los ojos blancos como era de esperarse, pero lo novedoso fue que observó que todas las moscas de ojos blancos eran machos. Estos cruces se realizaron dependiendo el género del individuo porque Morgan interpretó de sus observaciones que el alelo para los ojos rojos era dominante y el de ojos blancos recesivos por los que les nombró "R" y "r" respectivamente.

La segunda experiencia realizada por Morgan fue el cruce de un macho mutante original con una hembra de la generación F1. Morgan descubrió así que el gen del color de los ojos en la mosca *Drosophila Melanogaster* se localiza en un locus de un cromosoma de carácter sexual, en vista de que se transmitía ligado al sexo. A este cromosoma le llamo X, y determinó que la hembra tiene un par de estos, pero el macho además de tener ese tiene uno diferente llamado al que llamo posteriormente Y

Imagen 5.- Cruces entre la mosca de la fruta



Fuente: Mazparrote (1999; p. 19)

Este carácter parecía por consiguiente ir asociado al sexo (ahora género) de la mosca, razón por la cual lo consideró como carácter ligado al sexo. Posteriormente estudió los cromosomas de las moscas y notó que entre machos y hembras hay diferencias en sus cromosomas sexuales. Todas estas investigaciones permitieron que Morgan enunciara la teoría cromosómica de la herencia que dice “cada cromosoma contiene varios genes, los cuales se disponen linealmente a lo largo del cromosoma, ocupando cada uno un sitio denominado locus”.

La información acerca de la teoría cromosómica de la herencia permite trabajar con los

estudiantes temas como enfermedades hereditarias dependiendo el género del individuo como la hemofilia y el daltonismo, las enfermedades hereditarias que no dependen el género del individuo como la anemia falciforme y el mal de san vito. También se trabajan los temas de ADN y ARN, el código genético, las mutaciones, ingeniería y manipulación genética y las innovaciones tecnológicas en la reproducción.

Las temáticas anteriormente presentadas se trabajan con los estudiantes de quinto año como fortalecimiento y con la finalidad de ampliarlas, debido a que los estudiantes tienen un primer contacto con las mismas en tercer año de educación básica. Cada temática presenta posibilidades de trabajar en el laboratorio como por ejemplo la determinación de los grupos sanguíneos y el factor Rh, mientras que otros temas se trabajan solo de forma teórica debido a la complejidad de los materiales utilizados o la necesidad de mucho tiempo para llevarlos a cabo, como por ejemplo la aplicación de las leyes de Mendel o el trabajo con la *Drosophyla melanogaster*.

II.2.5.- Didáctica de las Ciencias

La didáctica de las ciencias hoy en día es considerada una disciplina científica que ha venido desarrollando investigaciones y teorías con enfoques constructivistas en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. Los constructivismos epistemológicos operacionalizan, no solo el currículo de ciencia, sino también el quehacer del docente, al orientar su práctica pedagógica en el aula de clases (Castro, 2008). La didáctica de las ciencias se enfrenta a un gran reto al tratar de producir una síntesis del aporte de las teorías provenientes de otros campos de conocimiento, por ejemplo campo lingüístico, para orientar sus propias teorías y resolver las problemáticas que se derivan de la enseñanza científica.

Un punto relevante en la didáctica de las ciencias es la necesidad de adaptación al cambio, esta situación es de gran importancia ya que permite afrontar las nuevas situaciones que se presenten dentro o fuera del aula de clases y desarrollar las actitudes adecuadas para enfrentarlas, estas líneas de trabajo se están perfilando como la estructura que conforma una nueva didáctica de las ciencias mucho más cercana al aula y a las situaciones de diversidad, complejidad y rápido cambio que encontramos en el trabajo docente (Castellano y Martínez, 2006), aquí entra en juego el papel que el lenguaje juega en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

En ese sentido, puede decirse que se ha puesto en marcha un gran desarrollo e innovación del currículo en la formación del profesorado en las últimas décadas, creando un cuerpo de conocimientos propios del área de didáctica de las ciencias que confieren identidad como disciplina, como consecuencia de ello, también los modelos en las ciencias y en la enseñanza de las ciencias se han utilizado como técnicas de abstracción en la construcción de nuevas representaciones científicas y en la comunicación de las mismas a través del lenguaje tanto oral como escrito, a otros dentro de la comunidad científica, estas comparaciones son una herramienta importante que se pueden usar en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje por el profesorado como recurso didáctico en sus clases, lo que ha conferido diversos avances sobre trabajos de investigación, sobre modelos didácticos y sobre analogías (Castellano y Martínez, 2006).

Estos autores también plantean como:

La investigación de los modelos didácticos es una de las tareas globalizantes del quehacer del aula, por lo que tiene innumerables implicaciones en todos los campos. El trabajo con modelos didácticos como herramienta para organizar el estudio del aula tiene una potencialidad enorme en tanto y en cuanto engloba cualquier perspectiva del aula (p.10).

Estos aportes son muy significativos para los docentes interesados en mantenerse actualizados y dispuestos a utilizar los modelos didácticos en su quehacer pedagógico.

Para sustentar lo anteriormente expuesto Lemke (1997) plantea que los nuevos escenarios sociales demandan de la escuela una función renovada que permita aumentar las oportunidades de aprendizaje de todos los estudiantes. Para eso, se propone trabajar las preguntas, ideas y modos de conocer la ciencia, brindando ambientes de aprendizaje ricos, estimulantes y potentes que promuevan la curiosidad y el asombro de los estudiantes y que favorezcan distintas vías de acceso al conocimiento. Estos escenarios demandan una ciencia escolar planificada sobre la construcción progresiva de los modelos explicativos más relevantes en la cual el planteo de conjeturas o anticipaciones, los diseños experimentales, la comparación de resultados y la elaboración de conclusiones, estén conectados por medio del lenguaje en general y el escrito en particular, con la construcción de significados sobre lo que se observa y se realiza.

En las clases de ciencias, se requiere promover al máximo la actividad de los estudiantes: actividad en el sentido de que los propios estudiantes realicen experimentos; que esos experimentos sean ideados y contruidos por ellos. Importa transmitir una práctica de la ciencia como acción, investigación, experimentación y no como una suma de resultados consolidados que se deben memorizar "al pie de la letra". Pero también, importa reflexionar y construir intelectualmente, a través del lenguaje, lo que se hace en los experimentos. Los estudiantes observan, se interrogan, construyen un problema, emprenden experimentaciones para resolver esos problemas. Al tiempo que buscan explicaciones verdaderas acerca de los fenómenos, aprenden cómo se construyen los conocimientos y cómo se validan, lo que fundamenta sus valores previniendo la tentación del dogmatismo.

(Lemke, 1997).

Según Levy (2015) en el caso particular de la enseñanza de las Ciencias Biológicas la complejidad de los sistemas biológicos puede ser entonces un obstáculo para la realización de observaciones que permitan la generación de hipótesis explicativas de un fenómeno o para la realización de experimentos para poner a prueba esas hipótesis. Es importante seleccionar sistemas biológicos relativamente sencillos en donde una temática tan universal como las Leyes de Mendel, la selección natural o la fertilización pueda ser observado o sometido a prueba de forma sencilla y clara.

Es necesario para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas presentarle a los estudiantes un fenómeno dado, dicho fenómeno deberá describir cuidadosamente, los resultados obtenidos de este proceso serán analizados, de tal forma que se encuentren posibles factores causales involucrados en el fenómeno observado y el planteamiento de hipótesis, posteriormente puede entonces ser planteado el marco de referencia conceptual. De manera alternativa, es posible introducir previamente a los estudiantes, las leyes o hipótesis existentes y tratar de someterlas a prueba, en ambos casos, el tipo de características del fenómeno o las que serán observadas, deberán ser claramente expuestas a los estudiantes con anterioridad, haciendo énfasis en la necesidad de observaciones sistemáticas y precisas. Es fundamental también para el éxito de observaciones o de la experimentación que resalten los procesos y no solo los resultados y la selección de un sistema sencillo que haya sido probado anteriormente, en el cual la complejidad no oscurezca la claridad de los resultados obtenidos.

Es decir, tanto la observación previa como la experimentación para someter a prueba los principios teóricos son dos alternativas igualmente viables para la enseñanza de las

Ciencias Biológicas. Es indudable que la planeación de observaciones o experimentaciones con sistemas biológicos sencillos paralelos a la exposición de la teoría requiere de mucho trabajo por parte del docente, numerosas prácticas de campo y de laboratorio existen en los libros, su realización cuidadosa y la creatividad del docente para proponer alternativas o complementos a éstos es fundamental para su éxito (Levy, 2015)

En la presente investigación, como se ha dicho en reiteradas oportunidades, se desea crear un modelo didáctico del lenguaje que toma en cuenta los procesos cognitivo – lingüísticos desarrollados a partir de la escritura en el área del aprendizaje de las Ciencias Biológicas, por ello, a continuación, se toma en cuenta lo referente a modelo: definición y pasos para su creación.

II.2. 6.- Modelo didáctico

En un primer momento se tomará en cuenta qué es un modelo en educación y luego lo que es un modelo didáctico para después mencionar las partes que componen este tipo de modelo.

De acuerdo a la definición que hace Levy (2015) los modelos en educación son unidades de sentido estructurales e intermedias que por su relación con las teorías pedagógicas y las prácticas de enseñanza, sirven de instrumentos de análisis para proyectos reales y posibles, así como para aquellos diseñados teóricamente. De tal manera que “los modelos son categorías descriptivo – explicativas, auxiliares para la estructuración teórica de la pedagogía, pero que sólo adquieren sentido contextualizados históricamente” (Levy, 2015 p. 154).

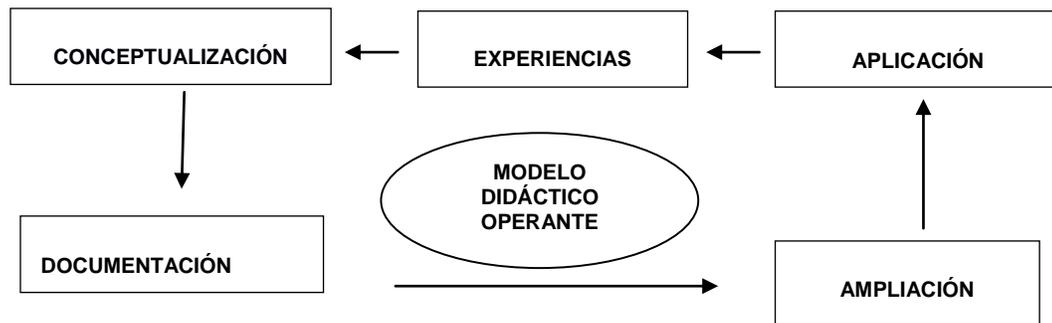
Por su parte Aristizábal y Galeano (2008) expresan que un modelo didáctico es una recopilación o síntesis de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que orientan a los

docentes en la elaboración y sistematización del proceso de enseñanza y aprendizaje. En otras palabras, un modelo didáctico es un patrón conceptual a través del cual se esquematizan las partes y los elementos de una situación pedagógica, estos modelos varían de acuerdo al período histórico, debido a que su vigencia y utilidad depende del contexto social. Al conocer un modelo didáctico, el docente puede aprender a cómo elaborar y organizar un plan de estudio, teniendo en cuenta los elementos que serán determinantes en la planeación didáctica, por eso, se considera que el mayor conocimiento del modelo por parte del docente generará mejores resultados en el aula. El modelo debe ser un proceso de construcción colectiva y reflexiva, que refleje la razón de ser y quehacer de la profesión como educador. Pero no debe verse como un proceso acabado, sino en constante construcción y realimentación, de acuerdo a la complejidad de la dinámica social y las influencias de las nuevas corrientes de pensamiento social, para sustentar la formación y el ejercicio profesional.

Es necesario tener presente que, para la investigación llevada a cabo se tomó en cuenta las partes que componen un modelo didáctico operante, el cual fue creado por Félix Bustos en el año 2000, basado en el constructivismo Piagetiano, que considera que el aprendizaje humano se puede sintetizar en la siguiente secuencia de etapas de producción y aplicación del conocimiento técnico, científico y cultural: vivencias, conceptualizaciones, documentación, ampliación interdisciplinaria y proyectos pedagógicos de aplicación. Por medio de cada una de las etapas ya mencionadas, se propone diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje, ambientes educativos y situaciones pedagógicas orientadas a promover un proceso de enseñanza – aprendizaje comprometido directamente con la producción tanto, de índole material como de índole conceptual y teórica de parte de quien aprende y de quien enseña, es decir, a construir saberes, prácticas y teorías significativas en la cultura local.

Los cinco momentos del modelo didáctico operante.

Los cinco momentos del modelo didáctico operante.



Fuente: Bustos, 2000, p. 1

Experiencias vivenciales:

El aprendizaje humano genera siempre un cambio en la manera de asimilar o comprender los objetos y eventos. Inicialmente la asimilación y comprensión a través de la acción son anteriores a la asimilación o comprensión por representación o por el pensamiento. Luego este proceso se invierte y los conceptos van a preceder a las acciones. En relación con la didáctica se recomienda que, para desarrollar en el estudiante nuevos esquemas de pensamiento y nuevos esquemas de acción pertinentes con el contenido, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe enfrentarlo con situaciones reales y concretas, o simuladas en modelos materiales, donde el aprendiz visualice las transformaciones y relaciones en juego.

Este componente une la educación a la vida diaria e intenta lograr que el individuo aprenda a construir nuevas realidades o significaciones a medida que interactúa con su entorno y pasa de realidades puramente individuales a realidades compartidas, a realidades colectivas y a realidades consideradas universales. Con este componente se busca que los individuos den a conocer sus habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos con los cuales asimilan los objetos y fenómenos físicos, biológicos, antropológicos, psicológicos y sociales con los que interactúan. De esta manera, se puede detectar el conocimiento previo, las estructuras

mentales iniciales, las explicaciones y preconcepciones con los cuales el individuo busca atribuirle significado a lo que sucede a su alrededor.

De acuerdo con el componente de experiencias vivenciales del Modelo Didáctico Operante, se busca que el docente traduzca a experiencias reales los contenidos de aprendizaje. Si ello no es posible entonces queda la duda de lo pertinente de los contenidos a ser enseñados y a ser aprendidos, ya que éstos deben surgir de las necesidades, intereses y problemáticas reales. Según este componente de formación la primera condición para aprender y para enseñar es la de poder detectar la situación real donde los individuos tienen que interactuar y construir significaciones que les permitan dominar los objetos, hechos, eventos, procedimientos y procesos del medio físico, biológico y cultural manejados por medio de sus esquemas mentales. Si estos esquemas mentales no funcionan ante determinadas situaciones se producen desequilibrios o incongruencias entre la realidad y dichos esquemas, lo que obliga a las personas a construir nuevos marcos conceptuales o, por lo menos a ir en busca de nuevos esquemas conceptuales.

La didáctica, al tener en cuenta los planteamientos de las relaciones entre Praxis, Conceptualización y Teorización, propone diseñar secuencias de experiencias de aprendizaje que comiencen con demostraciones, simulaciones, ensayos y observaciones de actividades prácticas pertinentes al contenido. De esa manera los estudiantes se ven obligados, bajo las orientaciones de los expertos y especialistas, a inventar y proponer conceptos propios. Posteriormente, cuando el experto o especialista presenta los términos y expresiones técnicas, el estudiante los puede entender mejor y, además, los ubica en un proceso de construcción conceptual permanente de la técnica y la ciencia.

Conceptualizaciones:

Conceptualizaciones:

Con las conceptualizaciones o reflexiones colectivas o mancomunadas sobre las vivencias previamente tenidas, se busca intencionalmente crear un espacio obligado para la toma de conciencia de los marcos de referencia que la persona está utilizando para explicarse el funcionamiento de la realidad manejada. Aún cuando existe conceptualización y reflexión permanente durante todo el proceso enseñanza – aprendizaje, se requiere delimitar un tiempo y un espacio para los procesos de pensamiento y demás procesos cognitivos superiores. Este componente de reflexión o Conceptualización algunos autores lo han visto como el más relacionado con la construcción mental por parte de los estudiantes:

La reflexión permite especificar los conceptos y los procedimientos para solucionar los conflictos. En sentido estricto este es el paso constructivista del modelo. Aquí los estudiantes, después de las experiencias vivenciales, pueden construir conceptos o explicaciones acerca del fenómeno bajo estudio. Las preguntas formuladas por el docente y las dinámicas de los pequeños grupos son componentes básicos en este proceso constructivista (Bustos, 2000, p.1)

Cuando a un ser humano se le enfrenta a situaciones prácticas donde observa simulaciones y demostraciones, existe en él una tendencia natural a explicar las vivencias asimilándolas a sus esquemas y marcos conceptuales ya existentes. Los marcos, mapas conceptuales y esquemas de pensamiento previamente existentes en el aprendizaje se pueden convertir en obstáculos o, por lo contrario, en facilitadores del aprendizaje que va más allá del dominio de destrezas y habilidades. Con el propósito de estimular un poco más las conceptualizaciones de las vivencias, (demostraciones, simulaciones y ensayos), se pueden diseñar y desarrollar las siguientes experiencias de aprendizaje:

- Dinámicas de grupo centradas en la observación de los ensayos, simulaciones y demostraciones.
- Presentación de preguntas centradas en el tema de las vivencias.

- Proponer que los mismos estudiantes realicen representaciones de lo esencial de las vivencias, por medio de dibujos, símbolos gráficos y objetos que simbolizen las características básicas de las experiencias de aprendizaje presentadas.
- Proponer que los estudiantes realicen definiciones, inventen categorías y especulen en relación con las experiencias de aprendizaje desarrolladas.

En este componente del Modelo Didáctico Operante las preguntas tienen gran importancia. No solamente se deben formular a los estudiantes preguntas que solo evoquen información sino también, que desencadenen procesos cognitivos de orden superior, tales como comparaciones, análisis, síntesis, formación de analogías, entre otros.

Documentación:

Esta etapa de un modelo didáctico constituye lo más tradicional y común en los procesos de enseñanza–aprendizaje. Durante esta etapa se les proporciona a los estudiantes la documentación que los expertos sobre el tema que manejan. En relación con el proceso didáctico es recomendable que la documentación esté ubicada después y no antes de las vivencias y las conceptualizaciones. El conocimiento no se debe presentar como estados sino como un proceso de permanente construcción, donde unos marcos conceptuales sólo tienen vigencias transitorias.

La cantidad de información disponible sobre un tema es cada vez más extensa, la magnitud de ésta no podrá ser manejada en la forma tradicional, por un cuerpo de docentes que la memoriza a partir de textos que en poco tiempo quedan desactualizados. Tampoco los estudiantes deben ser sometidos a la tortura de memorizar información específica que podrían más bien aprender a recuperar con calculadoras, computadoras, ficheros y bibliotecas donde abunden publicaciones periódicas, tales como revistas, boletines y periódicos.

Ampliación:

Esta etapa del modelo didáctico propuesto se orienta por las siguientes ideas para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje:

- Abrir un espacio obligatorio para presentar otras teorías, enfoques, planteamientos o modelos diferentes al que se ha venido manejando con las vivencias, conceptualizaciones y documentación efectuadas.
- Recuperar el aspecto genético del tema, esto es, su historia y sus perspectivas.
- Presentar las posibilidades de integración del tema con otros dominios y buscar un enfoque interdisciplinario en el análisis del mismo.

Aplicación:

En esta etapa los estudiantes deben utilizar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de ejercicios y de proyectos. Los proyectos pedagógicos de aplicación cumplen una doble función, a saber:

- Evaluar el participante en relación con el dominio práctico, teórico y conceptual del tema.
- Promover en los participantes una predisposición a la utilización o empleo de los conocimientos adquiridos.

En conclusión el Modelo Didáctico Operante, es una de tantas propuestas pedagógicas, elaborada con el propósito de desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de la poiesis (producción,) donde cobran especial importancia las demostraciones, los ensayos, las simulaciones de producción y la construcción real de soluciones a problemas científicos o empresariales de utilidad social en el entorno donde se enseña y donde se aprende formalmente.

En síntesis, en este apartado, se logró determinar los aportes teóricos y conceptuales desde las perspectivas identificadas para sustentar esta investigación. Igualmente se encontró

en estos estudios que algunos autores han orientado sus investigaciones en lo epistemológico, psicológico y pedagógico, estos estudios quedaron definidos y explicados en sus relaciones e implicaciones; encontrando en las premisas una identificación de éstos ámbitos propuestos en la problemática de éste trabajo. Asimismo, los conceptos de constructivismo, modelos y representaciones, se analizaron y relacionaron con las tres áreas que constituyen el marco referencial de estos estudios, en los cuales convergen. Los modelos propuestos por distintos autores para producir el cambio conceptual en la enseñanza científica, no son del todo divergentes, algunos podrían integrarse en otros. En todos los aportes encontrados desde la literatura relacionada con la problemática de esta investigación permitieron la ubicación y definición de la misma, así como también, vislumbrar algunas soluciones a las dificultades del estudiante en su proceso de aprendizaje del lenguaje y en especial en las Ciencias Naturales. Las perspectivas teóricas estudiadas y los conceptos derivados de ellas, cambian de alguna manera, la idea simplista con la que se ha venido estudiando esta problemática del aprendizaje en el aula de clases. Exponen los aportes teóricos que se movilizan desde otras áreas del conocimiento para enriquecer y orientar la acción didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje desde su complejidad. Todo lo presentado en el marco de referencias teóricas está planteado bajo un enfoque deductivo – inductivo, es decir va desde lo más general hasta lo más específico y desde particularidades hacia totalidades, así también cada aspecto está comentado e interpretado, combinando las ideas de los autores presentados con las ideas propias de la investigadora. Por lo tanto, los antecedentes y las referencias teóricas tienen el propósito de fortalecer los planteamientos presentados en el Capítulo I, a partir de los argumentos ya investigados o son referentes generales en el mundo académico. Con base en toda la información expresada en este capítulo, se presenta a continuación el Marco Metodológico organizado para la investigación que se llevó a cabo y así lograr los objetivos.

Capítulo III

MARCO METODOLÓGICO

Con la presente investigación, se propuso crear un modelo didáctico de la lengua escrita para la enseñanza de las Ciencias Biológicas basado en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos que son necesarios para la construcción del conocimiento científico, para lo cual se considera pertinente conocer el proceso de escritura que siguen los estudiantes en los espacios de aprendizaje, proponer y trabajar con los estudiantes diversas actividades como proyectos de investigación, experiencias de laboratorio, entre otras, con apoyo de lecturas para realizar producciones escritas, con la finalidad de hacer a los estudiantes conscientes de la necesidad de desarrollar sus procesos cognitivo – lingüísticos, y solventar los obstáculos planteados en las dificultades encontradas en la expresión de sus conocimientos, mencionados anteriormente, con el fin superarlos, se propuso ofrecer nuevas situaciones de aprendizaje, trabajar, mejorar la comprensión, la construcción del conocimiento y la expresión de sus pensamientos, de sus saberes en la asignatura Ciencias Biológicas, con estudiantes de quinto año de Educación Media.

Este capítulo comprende la metodología y el diseño metodológico empleado en la presente investigación; se define el grupo objeto de estudio, se describe el procedimiento para la recolección de la información, las técnicas y herramientas utilizadas y el procedimiento de análisis de la información recolectada para cada fase que representa la investigación.

III.1.- Paradigma de la investigación

La presente investigación se enmarca en el paradigma sociocrítico, debido a que las problemáticas concretas y las circunstancias sociales de los contextos determinan su pertinencia, así en el ámbito educativo el profesor es un generador de su propia teoría, se constituye como un planteador de problemas y en un transformador reflexivo y crítico de la sociedad, comprometiéndose en la construcción de realidades educativas innovadoras desde la investigación crítica – investigación – acción. De acuerdo a los planteamientos de Suarez Pazos (2005), el paradigma socio-critico en investigación trata “de estudiar, de explorar, una situación social, en nuestro caso educativa, con la finalidad de mejorarla, en la que se incluyen como [indagadores] los implicados en la realidad investigada”. (Suarez Pazos, 2005, en Colmenares y Piñero, 2008, p.104).

III.2.- Metodología

La metodología que se adoptó en la presente investigación es cualitativa debido a que ésta permite un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Así, bajo la búsqueda cualitativa, en lugar de iniciar con una teoría en particular y luego girar al mundo empírico para confirmar si ésta es apoyada por los hechos, el investigador comienza a examinar el mundo social y en este proceso se desarrolla una teoría coherente con lo que observa qué ocurre; es decir la investigación cualitativa se fundamenta más en un proceso inductivo: explorar, describir y luego generar perspectivas teóricas (Hernández, et al. 2007).

III.3- Diseño metodológico y modalidad de investigación

La presente investigación cuenta con un diseño metodológico de campo cualitativo y se basa en la modalidad de investigación – acción participativa, debido a que permite construir el conocimiento por medio de la práctica e implica la total colaboración de los participantes en la detección de necesidades y en la implementación de los resultados del estudio. Esta modalidad de investigación, como especialista en el área del lectura y escritura y como docente de Ciencias Biológicas, la asignatura elegida, ofrece la posibilidad participar activamente, como señala Pérez Serrano (1998, p. 156) “los profesores que participan en procesos de investigación – acción se conviertan en agentes de su propio cambio” así, este tipo de investigación, permite desarrollar habilidades y competencias con las que el docente puede enriquecer su capacidad de observación y proponer ideas para resolver problemas, todo ello, conducente a mejorar su práctica educativa con el fin de lograr cambios positivos en los estudiantes que se encuentra a su cargo.

Al tomar en cuenta la modalidad metodológica de investigación – acción se llevan a cabo las fases propuestas por Pérez Serrano (1998), las cuales enmarcan este tipo de modalidad metodológica y son:

Fase 1.- Exploración

Fase 2.- Planificación

Fase 3.- Acción y observación

Fase 4.- Reflexión

III.4.- Descripción del grupo objeto de estudio

El grupo general objeto de estudio está constituido por 90 estudiantes de quinto año de Educación Media, con edades comprendidas entre los 15 y 17 años, pertenecientes a una

institución educativa oficial del Municipio Libertador del Estado Mérida. De los 90 estudiantes que conforman el grupo general se seleccionan 32 estudiantes, quienes componen una sección de quinto año de Educación Media, la elección de los participantes se realiza mediante una selección no probabilística debido a que es un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación, como que los estudiantes sean de quinto año de educación media, que pertenezcan a una sección elegida en particular y con edades comprendidas entre los 15 y 17 años de edad. Por lo que es considerada una selección intencional y por conveniencia, ya que son los casos dispuestos y disponibles a los que se tiene acceso, se toma los criterios establecidos por Hernández *et al* (2007), en este caso, se tiene en cuenta la facilidad de ubicar el grupo completo y trabajar con ellos en la hora de la clase de Ciencias Biológicas, tanto en teoría como en práctica o laboratorio, debido a que la investigadora es la docente de la asignatura y se cuenta con la aceptación del grupo seleccionado para participar en el estudio.

III.5.- Procedimiento de recolección de información. Técnicas, herramientas y procedimientos de análisis de la información

Como se mencionó anteriormente el presente estudio se basa en la modalidad de investigación – acción, por lo tanto, los procedimientos de recolección y análisis de información, así como las técnicas y herramientas utilizadas se ajustan a cada una de las fases de la investigación. Así, se cuenta con lo siguiente:

Fase 1.- Exploratoria

Esta primera fase de la investigación se divide en dos partes, en la primera parte se hace la revisión, de las temáticas que seque se trabajan en quinto año según el programa de la

asignatura de Ciencias Biológicas de Educación Media del Ministerio del Poder Popular para la Educación y de los libros que con mayor frecuencia se utilizan en ese año escolar y al que pertenecen los participantes en este estudio, el propósito fue explorar los procesos cognitivo – lingüísticos que principalmente se utilizan para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas en los libros y el programa de la asignatura, y analizar los que en estos documentos se propone, para luego proceder a seleccionar y organizar las temáticas que se trabajan en este año de educación media lo que es necesario para estructurar parte de la encuesta elaborada también para esta fase 1.

Con la finalidad de lograr lo anteriormente expuesto se utilizó como técnica el análisis de documentos, debido a que son la fuente de datos cualitativos que permiten entender el fenómeno de estudio al que se está dedicado (Hernández *et al.* , 2007). Como herramienta se preparó y utilizó una guía de revisión que contiene todo lo necesario para la extracción de los datos relevantes de los documentos seleccionados, la cual se creó para contar con un formato único a utilizar, consta de las secciones: documento revisado, autor, año de publicación, sugerencias metodológicas para teoría, laboratorio, trabajo de campo y/ o visitas guiadas, los procesos cognitivo – lingüísticos propuestos para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Ciencias Biológicas y descripción de una o varias situaciones como ejemplo de esos procesos cognitivo – lingüísticos que proponen los documentos revisados.

Como procedimiento de análisis de la información recolectada se utilizó la técnica de la inducción analítica sobre las lecturas de los diferentes registros, contenidos de los textos seleccionados y contenido de la encuesta aplicada, abarca todas las lecturas realizadas a los diferentes documentos para reducir la información a categorías, así se realiza la lectura y descripción de las temáticas y de los procesos cognitivo – lingüísticos que se presentan en el programa y en los libros libros de Ciencias Biológicas de quinto año de educación media con lo

propuesto en la guía de revisión que se presenta en el capítulo IV.

En la segunda parte de esta fase exploratoria se aplica al grupo objeto de estudio una encuesta, que consiste en un cuestionario para caracterizar a cada miembro del grupo, se trata de una serie de preguntas referidas a diversos contenidos seleccionados de acuerdo con los aspectos que se requiere determinar (Hernández *et al.*, 2007); dicho cuestionario está dividido en tres momentos:

Momento 1: identificación del participante,

Momento 2: proceso de escritura y procesos cognitivo – lingüísticos y

Momento 3: producción de textos escritos.

Referente al Momento 1, se indaga acerca del año y sección que cursa, edad, género, nombre y apellido de cada integrante del grupo objeto de estudio; estos datos son confidenciales, a cada participante se le asigna un código para efectos de mantener la privacidad, pero al mismo tiempo poder realizar el seguimiento, guardando el dossier correspondiente de manera individual.

El momento 2 del cuestionario está dividido en tres partes: A, B y C, en cada parte los estudiantes debían seleccionar entre las opciones proporcionadas la respuesta que consideraran la más adecuada. La parte **A** titulada “Proceso de Escritura” consistió en 10 aspectos con tres afirmaciones cada uno, cada estudiante seleccionó una afirmación para cada aspecto presentado. Esta parte A se tomó del material “Construir la escritura” propuesto por Cassany (1999) quien aporta bases concretas y significativas que permiten caracterizar al grupo de estudiantes participantes en el estudio, en tanto su habilidad como escritores, se toma en cuenta el proceso que ellos siguen al escribir, además, la investigadora de este estudio Cadenas (2015) complementa los datos para obtener los puntajes intermedios y así determinar la valoración según el tipo de escritor.

La parte **B** del momento 2 del cuestionario aplicado, se titula “Procesos cognitivo – lingüísticos”, se identificaron las concepciones que tienen los estudiantes acerca de estos procesos, para ello se les presentó un cuadro con ocho de los 15 procesos cognitivo – lingüísticos que se tomaron en cuenta en la presente investigación.

En la parte **C** se indaga el agrado o rechazo hacia las temáticas que se trabajan en Ciencias Biológicas, se elabora la escala: Nada/Poco/Mucho/Demasiado, para codificar luego sus respuestas, con ello, se logra conocer los intereses de los estudiantes por estas temáticas y así trabajar en el aula con ellas, con el fin de que los estudiantes se sientan más involucrados e interesados.

En el Momento 3 del cuestionario, se solicita a los estudiantes participantes en el estudio que elaboren textos escritos en los que se evidencie el uso de los procesos cognitivo – lingüísticos tomando en cuenta temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas. De esta manera está estructurado el cuestionario que se aplica en la fase 1 y se presenta en el capítulo IV de la presente investigación.

Procedimiento de organización y análisis de la información fase 1

Para el procedimiento de organización y análisis de información en esta fase, se expone que, dependiendo del momento y de las partes del cuestionario, se anota la información obtenida de la siguiente manera: en el caso del Momento 1, referente a datos generales, se refleja en una tabla la información, los resultados obtenidos que permiten determinar el promedio de edades y el conteo de los estudiantes por género de todos los participantes en esta investigación. En el caso del Momento 2 del cuestionario, el análisis de la información se realiza tomando en cuenta la parte que conforma el mismo, así se cuenta con, en la **parte A:** proceso de escritura, se utiliza la tabla analítica propuesta por Cassany (1999), luego se refleja

en una tabla las respuestas de cada integrante del grupo en la parte del proceso que siguen al escribir para luego en otra tabla ubicar lo referente al código del participante, la puntuación obtenida por cada uno y en qué tipo de escritor se le ubica.

En el caso de la **parte B** del cuestionario para analizar las respuestas proporcionadas por los participantes se toma en cuenta un cuadro que proporciona las respuestas correctas, es decir el nombre del proceso cognitivo – lingüístico con su respectiva definición, se utiliza esa guía para analizar las respuestas de cada uno de los participantes del grupo objeto de estudio, debido a que proporciona la información sobre lo que consideran es cada proceso y sirve de base para la propuesta de trabajar con base en los requerimientos de los estudiantes, si es individual, en equipos o en parejas, entre otros aspectos a delimitar.

Para el momento 3 del cuestionario, se utiliza como técnica el análisis de contenido específicamente la categorización debido a que consiste en clasificar, conceptualizar o codificar el contenido de cada unidad temática, mediante un término o expresión breve y claro, la cual tiene una modalidad inductiva debido a que las categorías surgen de los datos recolectados, no se trata de reflejar la teoría sino el marco de referencia del grupo estudiado. Luego a cada texto elaborado por los estudiantes se le aplica los criterios de corrección propuestos por Sanz (2009) en las orientaciones para las correcciones de textos escritos y luego en una tabla se refleja los aspectos analizados de cada texto producido de forma general, en parejas o grupal, se señala la puntuación obtenida. Así, todas las tablas, cuadros y criterios de evaluación aquí descritos se encuentran en el capítulo IV de la presente investigación.

De esta manera, se describe el procedimiento y las herramientas que corresponden a la Fase 1 de la presente investigación como lo afirma Kemmis y Mactggart (1992) “una buena manera de iniciar un proyecto de investigación – acción consiste en acopiar algunos datos iniciales...(una exploración), después reflexionar y luego elaborar un plan para una acción

cambiada” (p. 30). Así mismo, Pérez Serrano (1998) afirma “una de las primeras fases consiste en tratar de diagnosticar y descubrir el problema, su origen, causas y por qué ocurre, de este modo clarificaremos el problema” (p. 181).

Luego de recoger y organizar la información, ésta se analiza para determinar cuáles son los procesos cognitivo – lingüísticos en que los estudiantes participantes demostraron mayor conocimiento, o si presentan debilidad o desconocimiento, todo ello es fundamental para preparar el Plan de Acción Pedagógico más acorde a seguir para lograr construir un Modelo Didáctico de la Lengua Escrita para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas con base en el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos a partir de experiencias con estudiantes de quinto año de Educación Media.

Fase 2.- Planificación

El procedimiento de recolección de información cumplido en la fase 1, permite tener la información necesaria para, partiendo de los hallazgos encontrados, organizar el plan de acción pedagógico (PAP), así se preparan situaciones que permitan a los estudiantes elaborar textos escritos académicos; previo a ello, se analiza cada proceso cognitivo – lingüístico que se debe emplear para elaborar cada uno de los textos escritos que se propongan; la discusión y confrontación en la participación de los miembros de la clase, da lugar a reflexionar y dar testimonio del proceso de construcción del mundo científico en el área de Ciencias Biológicas. En todo momento la investigadora, lleva a cabo la observación y anotación de lo ocurrido para realizar el seguimiento a cada participante y al grupo clase; con esto se pretende elaborar el Plan de Acción Pedagógico basado en la escritura y en el conocimiento preliminar del grupo de estudiantes y así lograr el desarrollo de sus procesos cognitivo – lingüísticos que ayudará a la comprensión y construcción de nuevos conocimientos en el área de Ciencias Biológicas.

Para esta fase de planificación se utiliza como técnica el análisis de documentos para la organización del PAP; así las herramientas son las pautas para manejar las habilidades cognitivo – lingüísticas y la construcción de textos escritos (Jorba, et. al. 2000), con base en esto se construyeron fichas informativas para cada actividad a realizar.

En cada sesión de clases, tanto teórica como práctica, que se tiene lugar con los estudiantes en el año escolar 2015 – 2016; se toma 30 minutos iniciales para trabajar con los procesos cognitivos – lingüísticos, se utilizan las fichas informativas preparadas para cada sesión, luego se entregan los textos modelos seleccionados y/o las lecturas complementarias y se le solicita a los estudiantes que realicen las lecturas correspondientes, deben dar sus opiniones sobre lo leído, lo que conocen del proceso cognitivo – lingüístico a trabajar, para que puedan complementar o comparar con algún otro proceso trabajado con anterioridad o que ellos conozcan. Ese conjunto de fichas creadas que se compone el PAP se presenta en el capítulo IV, en la fase 2 del de la presente investigación.

Como se ha trabajado hasta ahora, en cada fase se presenta el procedimiento de análisis de la información, pero para esta fase, no se muestra debido a que es la organización del plan de acción pedagógico. Pérez Serrano (1998) afirma que “el plan guía y orienta la acción, también constituye el punto de referencia para la reflexión posterior...” (p. 187). Así Kemmis y Mactggart (1997) mencionan que esta fase es:

la organización de un plan de acción críticamente informado para mejorar aquello que ya está ocurriendo... se debe revisar su análisis a la luz de una pregunta ¿qué ha de hacerse acerca...? Y luego pasar a un nivel más concreto y detallado ¿qué debe hacerse acerca de qué, por parte de quién, dónde, cuándo y cómo? (p. 87).

Fase 3.- Acción y desarrollo del Plan de Acción Pedagógico

En esta fase se puso en ejecución el Plan de Acción Pedagógico preparado para el

grupo participante en esta investigación, se realizó un seguimiento a los estudiantes del estudio, a las situaciones y a las actividades realizadas, para ello se utilizó como herramientas la observación participante y se llevó el registro en la **Bitácora del docente investigador**; igualmente se le solicitó hacerlo a los estudiantes del estudio y se utilizó la técnica observación directa con la herramienta **Bitácora del estudiante**, Cassany (1999) menciona que “es un tipo específico de diario que se centra en las actividades de aprendizaje (de una materia, de un curso, de un centro escolar). El aprendiz registra en un cuaderno sus experiencias e impresiones durante el proceso de aprendizaje” (p. 193), más adelante las anotaciones realizadas se analizan, se comentan y se contrastan entre aprendices y docentes, para conseguir distintas finalidades formativas.

En el caso de la presente investigación, se le facilita a los estudiantes el material para preparar su bitácora (papel reciclado con orificios) cada estudiante debe organizar su bitácora y decorar a su gusto, además, se les solicita que elaboraren textos con base en el estudio de los procesos cognitivo – lingüísticos en el área de las Ciencias Biológicas.

Para esta fase se utiliza como técnica el análisis de contenido específicamente la categorización, la cual tiene una modalidad inductiva debido a que las categorías surgen de los datos recolectados, igualmente, se analiza todos los textos producidos por los estudiantes, para ello se utilizan los criterios de corrección propuestos por Sanz (2009) que permite conocer el nivel textual de esas producciones escritas. En el transcurso de la elaboración de la bitácora se lleva a cabo la reflexión y revisión para reorganizar y dar nuevas pautas en lo trabajado si es necesario, con esto se logra realizar el plan de acción pedagógico elaborado para grupo de estudiantes seleccionado, se establece la importancia para esta y para futuras investigaciones, así como para otros docentes que el Plan de Acción Pedagógico sirva como guía didáctica al explicar cómo realizar las actividades y a su vez

como son registradas por cada estudiante y el docente, todo esto sirve de guía abierta como base, pudiendo ser cambiada y adecuada a otras circunstancias. Todo lo anteriormente expuesto se presenta en el capítulo IV de la presente investigación.

Fase 4.- Reflexión

En esta fase se analiza, interpreta y se obtiene la compilación de los resultados, que permite la elaboración de categorías de análisis para arribar a las conclusiones con base en las tres fases anteriormente descritas. Es decir, con base en la información recolectada se analiza el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos luego de producir textos escritos en el área de Biología y se evalúa la efectividad del Plan de Acción Pedagógico llevado a cabo con los estudiantes. Con la realización de todas estas actividades y registros se tiene previsto lograr analizar el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos conseguido por los estudiantes y que muestran en los textos escritos producidos en el área de Ciencias Biológicas; esto permite evaluar la efectividad del plan de acción pedagógico llevado a cabo con los estudiantes. Se utiliza como técnica el análisis de textos y como herramientas, los criterios de corrección propuestos por Sanz (2009), dichos criterios se presentan en el capítulo IV de la presente investigación. Así, con las categorías construidas a partir de las producciones escritas de los estudiantes, se rinde cuenta de la evolución que han logrado en sus producciones en el proceso de aprendizaje de la asignatura Ciencias Biológicas.

El procedimiento de análisis de información en esta fase se lleva a cabo poniendo en práctica los procedimientos de análisis anteriormente expuesto para cada fase. Al realizar todo lo propuesto en este capítulo III se pretendió como fin último sistematizar la información

necesaria para obtener los elementos necesarios para la construcción del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita con base en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos que faciliten el aprendizaje en ciencias.

Cada una de las herramientas fueron revisadas por docentes especialistas expertas en cada área, una de ellas es MSc. en Biología y Doctora en Educación, y la otra MSc. en Educación, Mención Lectura y Escritura, además de Doctora en Ciencias Sociales Mención Estudios Culturales. Todas las sugerencias dadas por estas Especialistas se han tomado en cuenta para organizar y construir las herramientas de recolección de datos. En los anexos 1 y 2 se encuentran las Actas de Revisión emitidas por ellas.

A continuación se plantea todo lo anteriormente propuesto en forma de cuadros que intenta resumir lo expuesto en el Capítulo III, referente al Marco Metodológico.

Cuadro N° 1.-Resumen del Marco Metodológico

Objetivo General: Construir un modelo didáctico para el desarrollo de procesos cognitivos lingüísticos requeridos en la comprensión de la lengua escrita que mejore el proceso de aprendizaje de las Ciencias Biológicas en estudiantes de quinto año de Educación Media.
Paradigma: socio – crítico. Metodología: cualitativa. Diseño metodológico: cualitativo; modalidad de investigación – acción participativa
Población: La población objeto de estudio está constituida por 90 estudiantes de quinto año de Educación Media. Grupo objeto de estudio: se seleccionan 32 estudiantes
Fase 1 Exploratoria
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Explorar en los libros y el programa de la asignatura, los procesos cognitivo – lingüísticos que se activan en la mente del estudiante en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Biológicas. - Caracterizar el grupo objeto de estudio, de acuerdo al proceso que siguen al escribir y al nivel de la producción de los textos que realizan. - Conocer sus concepciones acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y los intereses hacia las temáticas de Ciencias Biológicas.

Procedimiento de Recolección de información	Técnica y herramientas para recolección de datos	Procedimiento de análisis de datos
<p>Parte I.- Revisión del programa de Ciencias Biológicas de quinto año de educación Media del Ministerio del Poder Popular para la Educación y de los textos que utilizan con mayor frecuencia los estudiantes pertenecientes al grupo objeto de estudio.</p> <p>Parte II.- Cuestionario para caracterizar a los participantes.</p>	<p>Técnica: análisis de documento.</p> <p>Herramienta: Guía de revisión del programa de la asignatura Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media y textos.</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Herramienta: Cuestionario dividido en 3 momentos:</p> <p>Momento 1.- Identificación del participante.</p> <p>Momento2.- se divide en tres partes: Parte A.- Proceso de escritura Parte B.- Procesos cognitivo – lingüísticos Parte C.- Temáticas de Ciencias Biológicas.</p> <p>Momento3.- Producción de textos</p>	<p>Lectura, análisis, extracción y descripción de las temáticas y de los procesos cognitivo – lingüísticos que se evidencian de los textos y del programa</p> <p>Momento 1 Se reflejará según sus datos en una tabla la caracterización de los miembros del grupo participantes</p> <p>Momento 2 Con base a Cassany (1999) y Cadenas (2015) se analizan las respuestas y se establece el tipo de escritor Se elaboran categorías para ubicar a los participantes, se muestran en una tabla.</p> <p>Momento3.- Se elaboran categorías de análisis y la Corrección textos escritos (Sanz, 2009)</p>
Fase 2.- Planificación		
Objetivo específico: Elaborar un Plan de Acción Pedagógico basado en los hallazgos		
Procedimiento de Recolección de información	Técnica y herramientas para recolección de datos	Procedimiento de análisis de datos
<p>a) Estructurar el análisis a realizar con los estudiantes de los procesos cognitivo – lingüísticos.</p> <p>b) Estructurar la producción de textos con base en temáticas de Ciencias Biológicas y el uso de los procesos cognitivo – lingüísticos.</p>	<p>Técnica: análisis de documentos.</p> <p>Herramientas: Pautas para utilizar las habilidades cognitivo – lingüísticas y la construcción de textos (Jorba, Gómez y Prat, 2000).</p>	<p>Lectura, análisis, extracción y descripción de la información proporcionada por diversos materiales bibliográficos para organizar el Plan de Acción Pedagógico.</p>

Fase 3.- Acción y desarrollo del Plan de Acción Pedagógico		
Objetivo específico: Trabajar el Plan de Acción Pedagógico con el grupo de estudiantes seleccionado.		
Procedimiento de Recolección de información	Técnica y herramientas para recolección de datos	Procedimiento de análisis de datos
<p>a) Ejecutar el Plan de Acción Pedagógico preparado al grupo de estudiantes seleccionado con apoyo de las fichas informativas creadas.</p> <p>b) Elaborar registros de lo acontecido en el aula</p>	<p>Técnica: Observación participante</p> <p>Herramienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bitácora del investigador. <p>Técnica: Observación directa</p> <p>Herramienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bitácora del estudiante. 	<p>Técnica: Análisis de contenido</p> <p>Herramienta: categorización, modalidad inductiva y los criterios de corrección de textos propuestos por Sanz (2009)</p>
Fase 4.- Reflexión		
Objetivo específico: Evaluar la eficacia del Plan de Acción Pedagógico en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos en las producciones escritas de los estudiantes.		
Procedimiento de Recolección de información	Técnica y herramientas para recolección de datos	Procedimiento de análisis de datos
<p>Analizar, sintetizar, interpretar, explicar y sacar conclusiones” (Kemmis y Macggart, 1997, p.p. 114), con base en las 3 fases anteriores: exploración, planificación y acción.</p>	<p>Técnica: Análisis de textos.</p> <p>Herramientas: Pautas para analizar textos producidos (Jorba, et al. 2000)</p> <p>Criterios de Corrección (Sanz, 2009)</p>	<p>Técnica: Análisis de contenido</p> <p>Herramienta: categorización, modalidad inductiva y la corrección de textos escritos (Sanz, 2009)</p>
Sistematizar la información necesaria para la construcción del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita con base en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos como agente transformador del conocimiento.		

CAPÍTULO IV.-

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este apartado de la investigación se presenta la información recabada, su análisis e interpretación, recordando, que al ser este un estudio cualitativo de investigación – acción, estos procesos se realizan de manera continua, es decir, a lo largo de la investigación en un desarrollo dialéctico, en un hacer y rehacer constante.

Se aspiró que el desarrollo de la investigación se viera reflejado en la dinámica pedagógica del trabajo realizado con los estudiantes demostrando la importancia del lenguaje y especialmente de la lengua escrita para el aprendizaje en Ciencias Biológicas, además de comprender, los estudiantes son descubridores de algo y reconstructores del conocimiento científico, adueñándose de la cultura científica en el tránsito de entender sus significados, desde sus propios esquemas. Indudablemente que para ello se debe tener conocimientos claros no solo de los aspectos relacionados con la naturaleza de la asignatura Ciencias Biológicas, sino también considerar la naturaleza de la lengua, específicamente la lengua escrita.

La presente investigación surgió con la finalidad de construir un Modelo Didáctico de la Lengua Escrita para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, para ello, se tomó como base fundamental el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos, a partir de experiencias previas de los estudiantes de quinto año de Educación Media; estuvo enmarcada en la modalidad investigación – acción; así, para éste capítulo, en la fase 1 exploratoria o de diagnóstico, se realizó la lectura, análisis, extracción y descripción de las temáticas en el programa de la asignatura de Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media que actualmente se utiliza en el sistema educativo venezolano, igualmente,

se tomaron los libros que con mayor frecuencia utilizan los estudiantes pertenecientes al grupo participantes en este estudio.

Tal como estaba previsto, en esta fase exploratoria, también se aplicó la encuesta preparada para los estudiantes, lo que permitió caracterizar dicho grupo de acuerdo al nivel de escritura mostrado, además de conocer las concepciones que tienen acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos, e igualmente, saber los intereses que manifiestan hacia las temáticas con las que se ha trabajado en la asignatura de Ciencias Biológicas desde el 1ero al 5to. año de Educación Media; asimismo, se pudo evaluar el uso de los procesos cognitivo – lingüísticos en los textos producidos por ellos, para llevar a cabo dicha evaluación se desarrollaron categorías de análisis que permitieron estructurar la información y dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación. En este capítulo se presenta el análisis e interpretación de todos los resultados obtenidos en la fase 1, se muestra cuál fue la finalidad de preparar la encuesta, cómo se aplicó, los resultados obtenidos y las categorías construidas para facilitar su estudio y comprensión.

Al llevar a cabo la fase 1, se logró obtener datos suficientes para continuar y realizar la fase 2 que es de planificación, en la cual se elaboró el plan de acción pedagógico basado en la escritura y en el conocimiento preliminar del grupo de estudiantes, para lograr así, el desarrollo de sus procesos cognitivo – lingüísticos; luego pasar a la fase 3 acción, al realizar el plan de acción pedagógico, para ello también se tomaron en cuenta las categorías de análisis creadas al evaluar los textos producidos por los estudiantes en la fase 1; además, se crearon otras categorías de análisis que permitieron estructurar la información que se encontró en esta fase 3, para pasar luego a realizar la fase 4 de reflexión. Para cada una de estas fases descritas aquí de forma general, se realiza el análisis que se presenta a continuación.

Análisis e interpretación de la información de la fase 1.- Exploratoria

Uno de los propósitos de la presente investigación fue indagar los procesos cognitivo – lingüísticos que principalmente se utilizan para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, a partir del programa de la asignatura y de los libros, por ello en esta fase 1 se hizo la selección de los textos más utilizados, para pasar a la revisión y organización de las temáticas que se trabajan en quinto año de Educación Media en el sistema educativo venezolano; como se tenía previsto se utilizó como técnica el análisis de documentos y como herramienta se elaboró una guía de revisión que contiene todo lo necesario para la extracción de los datos relevantes de los documentos seleccionados, para facilitar y organizar la información encontrada; consta de las siguientes secciones: documento revisado, autor, año de publicación, sugerencias metodológicas para teoría, laboratorio, trabajo de campo y/ o visitas guiadas, los procesos cognitivo – lingüísticos propuestos para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Ciencias Biológicas y descripción de una o varias situaciones como ejemplo de esos procesos cognitivo – lingüísticos que proponen los documentos revisados. Se presenta a continuación el formato creado como: guía de revisión descrita: **Formato de la guía de revisión:**

Documento revisado:					
Autor:	Año de publicación:	Sugerencias metodológicas para:			
		Teoría			
		Laboratorio			
		Trabajo de campo			
Visita guiada					
Procesos cognitivo – lingüísticos que propone utilizar:					
Describir		Sintetizar		Comparar	
Explicar		Clasificar		Identificar	
Argumentar		Justificar		Ejemplificar	
Demostrar		Definir conceptos		Analizar	
Inferir		Evaluar		Interpretar	
Descripción de situaciones relevantes:					
Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia:					

El primer documento revisado fue el Programa de la asignatura Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media, la información recabada se presenta en la guía de revisión que se muestra a continuación:

Guía de revisión utilizada para analizar el programa de Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media

Documento revisado: Programa de Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media					
Autor: Dirección de planificación educativa. Ministerio de Educación.		Año de publicación: 1990		Sugerencias metodológicas para:	
				Teoría	X
				Laboratorio	X
				Trabajo de campo	X
				Visita guiada	X
Procesos cognitivo – lingüísticos que propone utilizar:					
Describir	X	Sintetizar	X	Comparar	X
Explicar	X	Clasificar	X	Identificar	X
Argumentar	X	Justificar	X	Ejemplificar	X
Demostrar	X	Definir conceptos		Analizar	X
Inferir		Evaluar		Interpretar	
Descripción de situaciones relevantes:					
Página 41: Tema N° 1.- Trabajos de Mendel, aspectos básicos metodológicos de sus experimentos de hibridación, el programa propone realizar exposiciones orales de los estudiantes, elaboración de cuadros comparativos y esquemas, resolución de problemas de cruces de genética mendeliana.					
Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: explicar, comparar y ejemplificar					
Página 42: para el trabajo de campo del tema N°1 el programa sugiere estudiar las aplicaciones de la genética mendeliana, por ejemplo con el cultivo de variedades seleccionadas (como el girasol, tomate, maíz, sorgo, arroz, uva), mejoramiento genético de algunos tipos de semillas y el aporte a la ganadería.					
Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: argumentar y demostrar					
Página 42: el programa sugiere visitas guiadas a centros de investigación para conocer los trabajos que realizan con respecto a la reproducción de especies animales y vegetales					
Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: describir, identificar, comparar					

Este programa es la guía básica para el docente de ésta asignatura, fue publicado en

1990 y es utilizado hasta los momentos, actualmente se está proponiendo un cambio curricular. El autor es la Dirección de Educación del Ministerio de Educación que en la actualidad se denomina: Ministerio del Poder Popular para la Educación. Como se puede observar en la Guía de Revisión utilizada, los procesos cognitivo – lingüísticos que el programa le sugiere a los docentes trabajar son: describir, sintetizar, comparar, explicar, clasificar, argumentar, identificar, justificar, ejemplificar, demostrar y analizar. No se evidencian los procesos de definir conceptos, inferir, evaluar e interpretar. En las situaciones tomadas en cuenta, a manera de ejemplo, se evidencia el uso de algunos de estos procesos cognitivo – lingüísticos.

El programa propone como objetivos generales: promover la valoración de los conocimientos científicos y de los métodos que le son propios, la aplicación de la ciencia en la solución de problemas y la formación de una actitud responsable en la conservación de los recursos. También el programa atiende al logro de habilidades intelectuales y psicomotoras relacionadas con los procesos mentales y de la Ciencia. Así la justificación del programa menciona que

...el enfoque de la enseñanza de la Ciencia está dirigido a estimular la curiosidad natural del ser humano y cultivar su espíritu indagador. El nivel de Educación Media es la oportunidad para que el estudiante adquiera una visión de la Ciencia conectada con la realidad social... además permite al estudiante la búsqueda de soluciones a problemas concretos, integrando el medio ambiente estructural y orgánico con el ambiente psicosocial donde se desarrolla el joven, porque al nivel de Educación Media ingresan los estudiantes en la etapa de adolescencia, lo cual permite seguir desarrollando el pensamiento crítico, sistemático e independiente (Programa de Ciencias Biológicas de quinto año, 1990, p. 9).

El enfoque de la enseñanza de la Ciencia se orienta, según el programa de la

asignatura Ciencias Biológicas, hacia:

- El uso del lenguaje de la Ciencia, conceptos, leyes y principios.
- El desarrollo de habilidades y destrezas intelectuales, como las verbales y el manejo de la información.

El programa de la asignatura de Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media propone trabajar con la mayoría de los procesos cognitivo – lingüísticos, al sugerir diversas actividades a los docentes para que guíen a los estudiantes, dichos procesos no se proponen de manera explícita ni los nombran como procesos cognitivo – lingüísticos pero si se muestran de manera implícita en cada actividad de teoría, laboratorio, trabajo de campo y/ o visitas guiadas.

En este programa los contenidos se presentan en un cuadro, organizados en unidades y temas, cada unidad está precedida de una breve descripción y de unos objetivos que tratan de alcanzar significado para la labor de docentes y estudiantes, más allá de la rutina escolar. Para cada contenido se le hace a los docentes sugerencias metodológicas que inicia con la exploración de las ideas previas de los estudiantes, lo cual es de utilidad para la planificación del docente, en dichas sugerencias metodológicas se trata de lograr una participación más activa de los estudiantes en las diferentes actividades y ofrecerles alternativas de selección, que expresen sus intereses y motivaciones; las sugerencias metodológicas están presentadas para diversas actividades tanto para teoría como para el trabajo de laboratorio, los trabajos de campo y las visitas guiadas. Para la parte de teoría se le da mucha importancia a la búsqueda y registro de información como actividad en el aula y como asignación de trabajo fuera de ella. El programa recomienda que el docente adiestre a los estudiantes en las técnicas básicas de la consulta bibliográfica, en el uso de la biblioteca y de diferentes fuentes de información. Así la búsqueda y registro de información tiene su

aplicación en actividades como: intercambio de ideas, presentaciones, discusiones, elaboración de proyectos, informes y/ o monografías.

El programa de la asignatura Ciencias Biológicas propone que se le dé igual importancia al trabajo en el laboratorio el cual puede tener las modalidades de demostración o comprobación con fines de adiestramiento en el uso de técnicas básicas y de instrumentos, lo fundamental es revalorizar el trabajo de laboratorio “por sus aspectos formativos y por representar lo esencial de la naturaleza de las Ciencias Biológicas como ciencia experimental” (p. 2). En cuanto al Trabajo de Campo sugiere el programa la orientación del docente en la planificación del trabajo y en la elaboración de instrumentos para recoger la información o recolectar las muestras, en la presentación y discusión de los informes. Con respecto a las Visitas Guiadas el programa propone asistir a centros de investigación, a la comunidad o a las industrias entre otros sectores en los que se trabaje con la temática que se esté estudiando de acuerdo con los recursos disponibles y que el docente establezca la modalidad que considere más conveniente: grupo grande, pequeños equipos de estudiantes, con asesoría directa del docente o con guías especializados.

A continuación se presenta las unidades, temas y contenidos que se proponen en Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media según el programa de esta asignatura en el Sistema Educativo Venezolano:

Cuadro N° 2.-Unidades, temas y contenidos que se presentan en el programa de Ciencias Biológicas de quinto año

Unidades	Temas	Contenidos
I.- Continuidad genética	1.-Genética mendeliana	1.1. Trabajos de Mendel: aspectos básicos metodológicos con sus experimentos de hibridación. 1.2. Resultados obtenidos en la F1 y F2 de cruces monohíbridos y di híbridos. Genotipo y fenotipo. 1.3. Caracteres alelos, dominancia y recesividad. Homocigosis y heterocigosis. Factores hereditarios (genes). Segregación y transmisión independiente. 1.4. Trascendencia de la obra Mendel y aplicación a la producción agrícola.
	2.-Teoría cromosómica de la herencia.	2.1 Redescubrimiento de Mendel y condiciones que lo hicieron posible. 2.2 Formulación de la Teoría Cromosómica de la Herencia. Sus bases. 2.3 Trabajos de Morgan con <i>Drosophyla</i> . Ligamiento y recombinación. Determinación del sexo. Mapas genéticos. 2.4 Algunos casos de enfermedades hereditarias de importancia en la región y en Venezuela. 2.5 Algunos casos de alelos múltiples: hemoglobina S y la anemia falciforme. Grupos sanguíneos. Sistema ABO, grupo sanguíneo Rh. Factor Diego.
	3.-Bases moleculares de la herencia.	3.1 Ácidos nucleicos. ADN estructura molecular, síntesis y transcripción. Variedades y funciones. 3.2 Proteínas: estructura y síntesis. 3.3 Los virus y las excepciones al "dogma central de la Biología". 3.4 La manipulación genética. Algunas aplicaciones
II.- El desarrollo como proceso de diferenciación y de integración	4.- Etapas del desarrollo embrionario	4.1 Estudio de la fecundación. Formación del cigote. Fecundación en humanos 4.2 Procesos del desarrollo. Multiplicación celular y diferenciación. Morfogénesis.
	5.- Regulación genética del desarrollo	5.1.- Control genético del desarrollo. Genes reguladores 5.2.- la regeneración como proceso. Desarrollo de nuevos tejidos. Síntesis de proteínas. 5.3.- Cultivo de tejidos y sus aplicaciones
III.- Regulación a nivel del individuo	6.- Regulación y homeóstasis	6.1.- La regulación de la temperatura como modelo de homeóstasis 6.2.- Otros mecanismos adaptativos para mantener la regulación del medio interno 6.3.- Modelo de sistemas de autorregulación
IV.- Introducción a la metodología de la investigación	7.- Uso de conocimientos 8.- Aproximación a la generación de conocimientos 9.- Comunicación de conocimientos	

Con base en lo encontrado en el programa se procedió a analizar los libros que

principalmente utilizan los estudiantes de quinto año de la institución educativa a la cual pertenece el grupo objeto de estudio, en total son tres libros escogidos para ser analizados, a continuación, se muestra la Guía de Revisión para el primero de ellos que consta de dos partes, la primera parte presenta la Teoría de Ciencias Biológicas para quinto año y la segunda parte consta de Prácticas de Laboratorio.

Guía de revisión utilizada para analizar el libro de Ciencias Biológicas 2

Documento revisado: libro Ciencias Biológicas 2 (primera parte)					
Autor: Licenciado José Martín Teixeira		Año de publicación: 2003		Teoría Laboratorio Trabajo de campo Visita guiada	
X					
Procesos cognitivo – lingüísticos que propone utilizar:					
Describir	X	Sintetizar	X	Comparar	X
Explicar	X	Clasificar		Identificar	
Argumentar	X	Justificar		Ejemplificar	
Demostrar		Definir conceptos	X	Analizar	X
Inferir	X	Evaluar		Interpretar	
Descripción de situaciones relevantes:					
<p>Página 11. Tema 1.- Continuidad genética. Se presenta un apartado titulado autoevaluación, en el cual se encuentran una serie de actividades y/ o preguntas como por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Defina los siguientes términos: gen, herencia, carácter dominante. 2) Explique qué ventajas ofrecía experimentar con plantas de guisantes 3) Nombre una diferencia entre la primera ley de Mendel y la segunda ley de Mendel 4) Se cruza un conejo negro homocigoto de pelo largo con otro de color marrón y pelo corto. Sabiendo que el pelo largo y el color marrón son dominantes ¿Cuál será F1 y F2 de este cruce? Simbología N = Negro, n = marrón, C = Largo y c = corto 					
<p>Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: definir conceptos, sintetizar, explicar, comparar, analizar, describir.</p>					

Este libro fue seleccionado porque como docente de la asignatura lo considero pertinente y acorde a lo propuesto por el programa de la misma, y lo he utilizado con los

grupos de estudiantes como apoyo para la enseñanza de las Ciencias Biológicas de quinto año, el autor es el Licenciado José Martín Teixeira, fue publicado en el 2003 por la editorial Salesiana, presenta a la ciencia como una red de conocimientos interconectados que permiten al educando conocerse más y mejor asimismo y compenetrarse mejor con su comunidad. Este libro establece una ascendencia sencilla desde los conocimientos cotidianos de los estudiantes hasta los contenidos programáticos que les interesa adquirir a los mismos. Se incluye en el texto los aportes actuales de Biología Molecular y se esbozan algunos conocimientos que modificarán el mundo en el devenir de tiempos cercanos. La información teórica está organizada en temas y contenidos, lo que se muestra estrechamente relacionada con el programa de la asignatura Ciencias Biológicas, se muestra a continuación esa organización:

Cuadro N°3.- Temas y contenidos presentados en el libro Ciencias Biológicas 2

Temas	Contenidos
1.- Continuidad Genética	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de Méndel. Leyes de la herencia - Teoría Cromosómica de la herencia. - Los ácidos nucleicos como transportadores de la herencia. - Autoduplicación semi-conservativa del ADN y de los cromosomas - Transcripción del mensaje del ADN al ARN - Código genético. - Síntesis de Proteínas. - - Regulación genética.
2.- El desarrollo como Proceso de diferenciación y de integración.	<ul style="list-style-type: none"> - Preformismo y epigénesis - Estructura del cigote - Etapas del desarrollo embrionario - Procesos del desarrollo: multiplicación celular, diferencia y morfogénesis - Control genético del desarrollo - La regeneración como proceso de formación de nuevas células y tejidos y de síntesis de proteínas.
3.- Autorregulación a nivel del individuo	<ul style="list-style-type: none"> - La regulación de la temperatura como modelo de homeóstasis - Otros mecanismos adaptativos para mantener la regulación del medio interno - Modelos de sistemas de autorregulación - Concepto de homeóstasis a nivel del individuo
4.- Introducción a la metodología de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de conocimientos - Aproximación a la generación de conocimientos - Comunicación de los conocimientos

Este libro presenta al final de cada tema una sección llamada Autoevaluación que la presentación de este libro las define como “asignaciones para el estudiante bien delimitadas que son de importante realización” (Martín, 2003, p. 3), debido a que contribuyen a consolidar y comprender los conocimientos y destrezas adquiridas, así como a llevar a su propia realidad lo aprendido.

En esas autoevaluaciones es donde se le sugiere a los estudiantes trabajar con los procesos cognitivo – lingüísticos al proponerles una gran cantidad de actividades a realizar en el cuaderno, así en este libro se solicita trabajar con los procesos: describir, sintetizar, comparar, explicar, argumentar, definir conceptos, analizar, inferir y evaluar, todos estos procesos que son importantes en nuestra investigación. No se evidencia propuestas de trabajo con los procesos: clasificar, identificar, justificar, ejemplificar, demostrar e interpretar.

Como se mencionó anteriormente, el libro de Teoría analizado se complementa con una segunda parte el cual consta de Prácticas de Laboratorio, se presenta a continuación la Guía de Revisión utilizada para la extracción de la información relevante:

Guía de revisión utilizada para analizar el Manual de laboratorio Ciencias Biológicas 2

Documento revisado: Ciencias Biológicas 2 (segunda parte). Manual de laboratorio					
Autor: Licenciado José Martín Teixeira		Año de publicación: 2003		Teoría Laboratorio Trabajo de campo Visita guiada	
X					
Procesos cognitivo – lingüísticos que propone utilizar:					
Describir	X	Sintetizar		Comparar	X
Explicar	X	Clasificar	X	Identificar	X
Argumentar	X	Justificar	X	Ejemplificar	X
Demostrar	X	Definir conceptos	X	Analizar	X
Inferir		Evaluar		Interpretar	

Descripción de situaciones relevantes:																															
Página 27 y 28 Práctica de laboratorio Nº 2. Teoría cromosómica de la herencia. Experiencia Nº 5. Determinación de los grupos sanguíneos.																															
Tome dos portaobjetos limpios y secos, limpie el dedo anular o pulgar con un algodón empapado con alcohol. Deje que se seque y no lo coloque en contacto con nada que contamine la piel. Permita que su profesor, compañero o usted mismo, le pinche el dedo con una lanceta estéril y coloque una gota de sangre en cada portaobjeto. Comprima con algodón la herida para detener la salida de sangre. Antes que la sangre coagule mezcle la sangre de un portaobjeto con una gota de suero anti – A y la del otro portaobjeto con una gota de suero anti – B. Después de mezclar el suero con la sangre, observe si se produce alguna aglutinación de las células sanguíneas que se encuentran sobre el portaobjeto. Puede haber aglutinación en ambas gotas, en una de las dos o en ninguna. Guíese por la siguiente tabla:																															
Sistema sanguíneo ABO	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>O</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>AB</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AB</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>O</td> </tr> </tbody> </table>		O	A	B	AB							A						B						AB						O
	O	A	B	AB																											
					A																										
					B																										
					AB																										
					O																										
Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: describir, explicar, clasificar, justificar																															

En esta segunda parte del material se menciona que no pretende sustituir la creatividad del docente y de los estudiantes a la hora de desarrollar temas y contenidos eminentemente prácticos o experimentales que están contemplados en el programa de la asignatura Ciencias Biológicas. Como se explicó anteriormente este manual es un complemento del libro de Teoría, en la presentación del manual la editorial expresa “Ni uno ni otro pueden utilizarse por separado” (Editorial Salesiana, p.3). Así como en el libro de teoría se hace referencia y se anuncia complementar con el laboratorio, también en el manual se hace continua referencia a los puntos tratados en el libro de teoría, ya sea con el pre – requisito necesario para el desarrollo de las prácticas, o ya sea como marco teórico que permita explicar físicamente los fenómenos que se observan en las prácticas de laboratorio.

También se evidencia el complemento entre el Libro de Teoría y el Manual de

Laboratorio al proponer actividades con las cuales se trabajen los procesos cognitivo – lingüísticos, así se reconoce que los procesos que no se solicitan en el libro de teoría si lo hacen en el manual como es el caso de: clasificar, identificar, justificar, ejemplificar, y demostrar. Igualmente, en este manual también se solicita a los estudiantes el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos: describir, sintetizar, comparar, explicar, argumentar, definir conceptos y analizar. Este material fue seleccionado para trabajar con los estudiantes debido a que los experimentos que propone son sencillos pero, por ello, no pierden la rigurosidad del carácter científico, para lograr los objetivos propuestos en las prácticas de este manual se necesita materiales sencillos y con instrumentos de laboratorio no sofisticados, a fin de facilitar la mayor eficacia y posibilidades para todos de realizar los experimentos y actividades propuestas.

El segundo libro seleccionado para analizar fue el de Serafín Mazparrote titulado Biología, debido a que este libro presenta gran cantidad de información de excelente calidad y es con el que los estudiantes cuentan gracias a su fácil acceso porque es el libro con más ejemplares que tiene la biblioteca de la institución a la cual pertenece el grupo objeto de estudio. Este libro fue publicado en 1999 por la editorial Biósfera y contiene el Manual de Laboratorio dentro del mismo libro, no propone trabajos de campo ni visitas guiadas. A continuación, se presenta la Guía de revisión utilizada con este material:

Guía de revisión utilizada para analizar el libro de Biología de segundo año de Ciencias (ciclo diversificado)

Documento revisado: Biología de segundo año de Ciencias (Ciclo diversificado)			
Autor: Serafín Mazparrote	Año de publicación: 1999	Teoría Laboratorio Trabajo de campo Visita guiada	X

Procesos cognitivo – lingüísticos que propone utilizar:

Describir	X	Sintetizar	X	Comparar	X
Explicar	X	Clasificar	X	Identificar	X
Argumentar	X	Justificar	X	Ejemplificar	X
Demostrar	X	Definir conceptos	X	Analizar	X
Inferir	X	Evaluar	X	Interpretar	X

Descripción de situaciones relevantes:

Al finalizar cada tema presentan actividades para realizar autoevaluación tituladas “para realizar en el cuaderno” así se cuenta con:

Página 36.- ¿En qué consiste la teoría cromosómica de la herencia?

Un matrimonio en el que la visión de ambos es normal, tienen dos hijos y éstos a su vez procrean hijos de las siguientes características:

- a) Una hija con visión normal, que tiene un hijo normal y una hija daltónica
- b) Un hijo daltónico con dos hijos normales

Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: argumentar, justificar, identificar.

El libro consta de tres partes: la primera comprende toda la información sobre los contenidos del programa de la asignatura Ciencias Biológicas; la segunda parte contiene las Guías de Laboratorio de los Trabajos Prácticos; y la tercera parte constituye una recopilación de trabajos científicos que el estudiante puede leer y analizar. En la parte de teoría el libro está dividido en unidades, cada unidad consta de capítulos y cada capítulo presenta los contenidos. Así son en total 3 unidades que cuentan con 11 capítulos y los mismos tienen 93 contenidos desarrollados, dichos contenidos se basan en lo propuesto por el programa de la asignatura Ciencias Biológicas de quinto año. A continuación, se presentan las unidades, capítulos y contenidos que componen el libro:

Cuadro Nº 4.- Unidades, capítulos y contenidos del libro Biología de segundo año de Ciencias

Unidades	Capítulos	Contenidos
I.- Continuidad Genética	1.- Herencia mendeliana	1.1.- La genética ,1.2.- Mendel, padre de la genética, 1.3.- Mendel utilizó un material adecuado, 1.4.- Las variaciones y las características específicas, 1.5.- Genotipo y fenotipo, 1.6.- Primera Ley de Mendel: uniformidad de los híbridos en la primera generación, 1.7.- Segunda Ley de Mendel: de la transmisión de los caracteres. Actividades

	2.- Teoría cromosómica de la herencia	2.1.- La mosca de las frutas (<i>Drosophyla melanogaster</i>), 2.2.- Teoría cromosómica de la herencia, 2.3.- Los cromosomas sexuales: determinación del sexo, 2.4.- Los genes y los cromosomas sexuales, 2.5.- Ligamiento, 2.6.- Entrecruzamiento, 2.7.- Mapa de cromosomas, 2.8.- Cromosomas gigantes, 2.9.- Herencia ligada al sexo, 2.10.- ¿Qué es finalmente un gen?, 2.11.- Ventajas de los heterocigotos. Actividades
	3.- Bases químicas de la herencia	3.1.- Genética molecular, 3.2.- Los ácidos nucleicos, 3.3.- Estructura del ADN: el modelo de Watson y Crick, 3.4.- Autoduplicación semiconservativa del ADN y los cromosomas, 3.5.- El ADN como portador de la información genética, 3.6.- El ácido ribonucleico o ARN, 3.7.- El factor transformador, 3.8.- Los virus y las bacterias en el progreso de la genética. Actividades
	4.- El lenguaje de la vida: la clave genética	4.1.- El código genético, 4.2.- Transcripción y traducción del mensaje, 4.3.- Descifrando el código, 4.4.- Síntesis de las proteínas, 4.5.- Regulación genética: modelo de Jacob y Monod, 4.6.- La teoría de “un gen – una enzima”. Actividades
	5.- Las mutaciones – Genética humana – Ingeniería genética	5.1.- Mutaciones, 5.2.- Importancia de las mutaciones, 5.3.- Tipos de mutaciones, 5.4.- La herencia de la especie humana, 5.5.- Anomalías cromosómicas humanas, 5.6.- Otras anomalías en los cromosomas, 5.7.- Perspectivas de la genética: la biotecnología. Actividades
II.- El desarrollo como proceso de diferenciación y de integración	6.- El desarrollo embrionario	6.1.- La embriología, 6.2.- Significado de la fecundación y de la concepción, 6.3.- Preformismo y epigénesis, 6.4.- La embriología experimental: experimentos de Roux y Driesch, 6.5.- Experimentos de Spemann, 6.6.- Teoría del organizador, 6.7.- La clonación. Actividades
	7.- Etapas del desarrollo embrionario	7.1.- Fecundación y formación del cigoto, 7.2.- Tipos de huevos según el contenido y distribución del vitelo, 7.3.- Etapas del desarrollo embrionario, 7.4.- La segmentación, 7.5.- Blástula, 7.6.- Gástrula y formación de las capas embrionarias, 7.7.- Organogénesis, 7.8.- Diferenciación, 7.9.- Crecimiento, 7.10.- Desarrollo embrionario del erizo de mar, 7.11.- Segmentación, 7.12.- Blástula, 7.13.- Gastrulación, 7.14.- Organogénesis, 7.15.- Desarrollo embrionario de los anfibios, 7.16.- Segmentación, 7.17.- Blástula, 7.18.- Gastrulación, 7.19.- Organogénesis, 7.20.- Desarrollo embrionario del pollo, 7.21.- Segmentación, 7.22.- Blástula, 7.23.- Gastrulación. Actividades
	8.- Control genético del desarrollo	8.1.- Las sustancias organizadoras, 8.2.- Genes y desarrollo, 8.3.- La diferenciación celular durante el desarrollo embrionario, 8.4.- Control genético del desarrollo: Modelo de Jacob y Monod, 8.5.- Regulación genética en las células superiores – Las histonas, 8.6.- La regeneración y la cicatrización, 8.7.- La planaria: un caso extraordinario de regeneración, 8.8.- Cultivo de tejidos. Actividades
III.- Autorregulación a nivel del individuo	9.- Autorregulación	9.1.- Concepto e importancia de la cibernética, 9.2.- La homeóstasis, 9.3.- La regulación de la temperatura como modelo de homeóstasis, 9.4.- Otros mecanismos adaptativos para la regulación del medio interno, 9.5.- Modelo de sistemas de autorregulación, 9.6.- La homeóstasis a nivel del individuo, 9.7.- La homeóstasis a nivel de ecosistema. Actividades
	10.- La termorregulación en los seres vivos	10.1.- Temperatura y vida, 10.2.- Temperatura y metabolismo, 10.3.- Homeotermos y poiquilotermos, 10.4.- Función del hipotálamo, 10.5.- Tamaño y energía, 10.6.- La hibernación, 10.7.- Otros mecanismos de autorregulación. Actividades
	11.- Objetivo: la investigación de un problema	11.1.- El método científico, 11.2.- Elaboración de un proyecto de investigación, 11.3.- Redacción de un informe sobre un trabajo de investigación, - Informes de trabajos científicos - Apéndice: temas de investigación: Ecología – Botánica - Zoología

Al final de cada capítulo se presenta una sección llamada “Actividades para realizar en tu cuaderno” que según el autor es “un modo de establecer interacción entre el docente y sus alumnos” (Mazparrote, 1999, p.3) En esta sección se evidencia la solicitud a los estudiantes de trabajar con los procesos cognitivo – lingüísticos y en la revisión de todas las actividades finales se muestra que toma en cuenta los 15 procesos que se trabajan en la

presente investigación como son: describir, sintetizar, comparar, explicar, clasificar, identificar, argumentar, justificar, ejemplificar, demostrar, definir conceptos, analizar, inferir, evaluar e interpretar.

A continuación, se muestra las guías de revisión utilizadas para analizar el tercer libro seleccionado, el cual se titula Ciencias Naturales de quinto año y consta de dos tomos:

Guía de revisión utilizada para analizar el libro de Ciencias Naturales de 5to año Tomo uno (Libro de la Colección Bicentenario)

Autor: Ministerio del Poder Popular para la Educación	Año de publicación: 2012	Teoría	X
		Laboratorio	X
		Trabajo de campo	X
		Visita guiada	
Procesos cognitivo – lingüísticos que proponen utilizar			
Describir	X	Sintetizar	X
Explicar	X	Clasificar	X
Argumentar	X	Justificar	X
Demostrar	X	Definir conceptos	X
Inferir	X	Evaluar	X
		Comparar	X
		Identificar	X
		Ejemplificar	X
		Analizar	X
		Interpretar	X
Descripción de situaciones relevantes:			
Página 71.- A medida que mejora su nutrición, la población de un país tiende a aumentar su estatura promedio hasta un cierto máximo ¿cómo se aplica aquí la fórmula genotipo + ambiente = fenotipo?			
Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: explicar, argumentar, describir, analizar, ejemplificar			

Guía de revisión utilizada para analizar el libro de Ciencias Naturales de 5to año Tomo dos (Libro de la Colección Bicentenario)

Autor: Ministerio del Poder Popular para la Educación	Año: 2012	Teoría	X
		Laboratorio	X
		Trabajo de campo	X
		Visita guiada	
Procesos cognitivo – lingüísticos que proponen utilizar			
Describir	X	Sintetizar	X
Explicar	X	Clasificar	X
Argumentar	X	Justificar	X
Demostrar	X	Definir conceptos	X
Inferir	X	Evaluar	X
		Comparar	X
		Identificar	X
		Ejemplificar	X
		Analizar	X
		Interpretar	X
Descripción de situaciones relevantes:			
Página 37.- Realiza un cuadro comparativo entre la gastrulación de la estrella de mar y el ser humano. Toma en cuenta: tiempo que tardan en realizarse, etapas previas, formas, estructuras, entre otros.			
Procesos cognitivos - lingüísticos que se evidencia: describir, comparar, sintetizar, identificar.			

Como se puede observar en las guías de revisión anteriormente presentadas, estos tomos pertenecen a la Colección Bicentenario y el Ministerio del Poder para la Educación los distribuye gratuitamente a cada uno de los estudiantes al inicio del año escolar, por lo tanto, los estudiantes cuentan con ellos tanto en sus hogares como en la biblioteca de la institución a la cual pertenece el grupo objeto de estudio de la presente investigación, estos tomos se diferencian de los libros analizados anteriormente debido a que se anexa los contenidos de las asignaturas Física y Química, para efectos de la presente investigación solo se tomaron en cuenta los contenidos referentes a Ciencias Biológicas. Así en el tomo uno se trabaja los siguientes contenidos de esta asignatura:

Cuadro Nº 5.- Contenidos de Ciencias Biológicas en el Tomo uno del libro de Ciencias Naturales de la Colección Bicentenario de quinto año

Contenidos	Temáticas
3.- Los genes controlan el desarrollo en los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los organismos multicelulares se originan de una célula: el cigoto - De qué manera, durante el desarrollo, se establece el patrón corporal de un organismo - La información está en los genes - Algunos genes implicados en el desarrollo de los animales - ¿Cómo ocurre el proceso de diferenciación en las plantas? - Algunos genes implicados en el desarrollo de las plantas - Las células "madre" y su papel en la diferenciación celular - El cáncer, una expresión de las alteraciones de los genes <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Existirán diferencias en el desarrollo de los organismos según el grupo taxonómico al cual pertenecen - AICI. La evidencia de los genes Hox se encuentra en los segmentos de la mosca de la fruta - APC. ¿Qué conoce la comunidad a la cual perteneces sobre el cáncer? - AAE
4.- ¿La causa de la variación de las especies es producto de la interacción entre los genes y el ambiente?	<ul style="list-style-type: none"> - El fenotipo es más que la expresión del genotipo - Factores que afectan la expresión de un gen <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Influencia de la luz en las plantas - AICI. Influencia del tipo alimento en los animales - Tu entorno transforma tu herencia - Proyecto de investigación <ul style="list-style-type: none"> - AAE
5.- La biotecnología, desde lo tradicional a lo innovador	<ul style="list-style-type: none"> - La historia biotecnológica de la humanidad - Cruces de especies vegetales, un ejemplo de la biotecnología tradicional <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Multiplica una planta a partir de un pedacito de hoja - AICI. Aplicaciones de la biotecnología en la salud - Biotecnología moderna o contemporánea - Ingeniería o manipulación genética - Algunas aplicaciones de la Tecnología del ADN recombinante <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Elaboremos un modelo para representar el proceso biotecnológico del ADN recombinante - Tecnología de la huella génica - Algunas aplicaciones de la técnica de la huella génica - ¿En qué medida las aplicaciones de la biotecnología favorecen a la humanidad? - Algunas instituciones que realizan investigación en biotecnología en Venezuela <ul style="list-style-type: none"> - AAE
6.- La continuidad de las especies	<ul style="list-style-type: none"> - La reproducción como estrategia para la continuidad de la vida - La fusión de gametos, el milagro de la vida <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Células germinales, una vida en potencia - AICI. ¿Cómo crece y se desarrolla un caracol? - Innovaciones tecnológicas de la reproducción <ul style="list-style-type: none"> - AAE

Con respecto al tomo dos se presentan los siguientes contenidos de Ciencias

Biológicas:

Cuadro Nº 6.- Contenidos de Ciencias Biológicas en el Tomo dos del libro de Ciencias Naturales de la Colección Bicentenario de quinto año

Contenidos	Temáticas
15.- Lo grandioso de la vida: la gestación y el nacimiento de la vida humana	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo de la vida humana en nueve meses - La conexión vital entre madre e hijo - Un corazón que empieza a latir en el primer trimestre de gestación hasta el fin de nuestras vidas - Desarrollo del feto durante el segundo y tercer trimestre del embarazo humano - El nacimiento: momento del parto <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Observando el desarrollo del feto y el parto - APC. - Cuando la vida en el vientre materno deja de ser segura <ul style="list-style-type: none"> - AAE
16.- Formación de tejidos y órganos. Bioingeniería	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de los primeros tejidos <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Observando las primeras etapas después de la fecundación: la formación del blastocito humano y la gástrula básica - ¿Qué órganos y tejidos surgen de las distintas capas de tejido embrionario? - ¿Cuáles son los procesos que permiten que las tres capas germinales originen los órganos de un individuo humano? Y ¿En qué consisten? <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Representando el desarrollo de tejidos y órganos - La regeneración mitología o realidad - Herramientas de hoy y para el futuro <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Observando a un animal capaz de formar un nuevo individuo a partir de un trozo de su cuerpo - AAE
17.- Permaneciendo constante frente a un ambiente cambiante	<ul style="list-style-type: none"> - Manteniéndose fresco y conservando el calor - Los seres vivos se ajustan de diferentes formas a las variaciones de temperatura - Los endotermos regulan su temperatura a partir de un termostato central y varios mecanismos efectores - Cuando la termorregulación falla - La termorregulación es un ejemplo de regulación del medio interno - Contribuir al mantenimiento de la homeóstasis nos ayuda a mantenernos saludables <ul style="list-style-type: none"> - AICI. Diseña y elabora un microambiente con temperatura controlada - AICI. Actividades experimentales - AAE.

Como se puede evidenciar, en estos tomos se presentan menor cantidad de contenidos de Ciencias Biológicas según lo propuesto al programa de la asignatura, por ejemplo no presentan el contenido referente a genética mendeliana y bases moleculares de

la herencia. En el desarrollo de los contenidos en estos tomos se presenta la conceptualización, construcción teórica, investigación, creación, innovación, y contextualización socio crítica. En cada contenido se encuentra una o varias de las siguientes actividades:

AICI: actividades de investigación, creación e innovación las cuales requieren la aplicación de los contenidos presentados, así como de métodos y técnicas de investigación, permiten integrar conocimientos y explorar de manera ingeniosa el mundo científico, pretende potenciar la curiosidad, motivar para indagar, innovar, crear y con ello aprender sobre nuevos ámbitos de las Ciencias Naturales. Algunas de estas actividades plantean problemas vivenciales que pueden ser abordados en ambientes naturales o controlados en laboratorios, las mismas presentan orientaciones para el desarrollo de lo que se conoce como prácticas de laboratorio.

APC: actividades de participación comunitaria diseñadas para aplicar los aprendizajes en proyectos al servicio de problemas de la comunidad donde habita el estudiante o la que rodea a la institución.

ARP: actividades de resolución de problemas que requieren de la aplicación de contenidos y procesos en el abordaje de una situación problemática, sin necesidad de un contacto real con el fenómeno.

AAE: actividades de autoevaluación plantean nuevas elaboraciones relacionadas con los contenidos desarrollados con el fin de clasificar y reafirmar lo aprendido, para ello se le pide al estudiante colocar en acción su pensamiento reflexivo y creador.

En cada una de las actividades descritas se le solicita a los estudiantes el trabajo con uno o varios de los procesos cognitivo – lingüísticos. Con respecto al trabajo en el laboratorio se presenta como ejemplo la práctica titulada “la influencia de la luz en las plantas” (p.66)

con esta práctica se le solicita a los estudiantes trabajar con los procesos cognitivo – lingüísticos: explicar, argumentar, demostrar, describir y comparar.

Influencia de la luz en las plantas

Esta experiencia te permite estudiar de manera directa la influencia que tiene sobre las plantas un factor clave para ellas: la luz del Sol

¿Qué necesitan? -30 semillas de caraoatas o de alpiste, -6 recipientes de plástico (preferiblemente reutilizables), -Tierra y abono, -Papel celofán de varios colores (transparente, amarillo, verde, azul, rojo), -Cilindro graduado o una taza con medidas, -Balanza, -Una bolsa negra, -Regla, -Hojas, -Lápiz, -Ligas o cinta adhesiva, -Agua

¿Cómo lo harán? Organizados en equipo, de cuatro integrantes cada uno, realicen el siguiente experimento:

- Preparen y enumeren los seis (6) recipientes. En cada uno coloquen la misma cantidad de tierra abonada y siembren cinco (5) semillas de plantas de caraoatas o de alpiste en cada uno
- Coloquen los recipientes en un lugar donde todos reciban similar iluminación
- Recuerden regar las semillas diariamente con la misma cantidad de agua
- Esperen hasta que las plantas crezcan y tengan aproximadamente 10 centímetros
- Elaboren una hoja de registro de observaciones para cada planta
- Cubran cada recipiente con su planta con un papel celofán de color diferente: verde, amarillo, azul, rojo. Otro con la bolsa negra, y uno con papel celofán transparente.
- Procuren que queden bien selladas, asegúrenlos cada una con las ligas o con la cinta adhesiva
- Registren en cuadros o tablas previamente elaboradas para ello, las observaciones que hagan durante 2 semanas, consideren: la longitud, la cantidad de hojas y anoten las características de cada una.

Traten individualmente de dar respuestas a las siguientes interrogantes:

¿Qué crees va a pasar? ¿Por qué piensas eso? Comparte tus respuestas y argumentos con tus compañeros de equipo, socialicen las predicciones de cada equipo y lleguen a elaborar conclusiones.

¿Qué explicaciones darás a lo observado?

- ¿Existen diferencias entre cada una de las plantas?
- ¿Qué sucedió con el color de las plantas?
- ¿Es diferente la longitud del tallo en cada una?
- ¿Es igual el número de hojas y su forma?
- ¿Se cumplieron tus predicciones?
- ¿A qué crees que se deben los resultados?

Comparen las observaciones y explicaciones dadas en los diferentes equipos, lleguen a acuerdos consensuados y elaboren un informe sobre el trabajo realizado y las conclusiones a las cuales han llegado.

En los tomos uno y dos de Ciencias Naturales de la Colección Bicentenario se evidencia el trabajo con todos los procesos cognitivo – lingüísticos que se toman en cuenta

en la presente investigación al proponerle a los estudiantes una gran diversidad de actividades tanto de teoría como trabajo en el laboratorio y de campo que proponen el uso de estos procesos.

A manera de resumen se presenta a continuación un cuadro que expresa los resultados obtenidos luego de realizar la revisión de los documentos seleccionados, para así resaltar los procesos cognitivo – lingüísticos que proponen a los docentes o a los estudiantes trabajar:

Cuadro Nº 7.- Procesos cognitivo – lingüísticos que se evidencian en los documentos revisados

Documentos						
Procesos	Programa de la asignatura Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas 2		Biología Mazparrote	Ciencias naturales	
		teoría	laboratorio		tomo I	tomo II
Describir	X	X	X	X	X	X
Explicar	X	X	X	X	X	X
Argumentar	X	X	X	X	X	X
Demostrar	X		X	X	X	X
Inferir		X		X	X	X
Sintetizar	X	X		X	X	X
Clasificar	X		X	X	X	X
Justificar	X		X	X	X	X
Definir conceptos		X	X	X	X	X
Evaluar				X	X	X
Comparar	X	X	X	X	X	X
Identificar	X		X	X	X	X
Ejemplificar	X		X	X	X	X
Analizar	X	X	X	X	X	X
Interpretar				X	X	X

En el cuadro Nº 7 se evidencia que el programa de la asignatura propone al docente

actividades para trabajar con los estudiantes con los procesos cognitivos – lingüísticos al igual que los libros proponen tanto a docentes como a estudiantes diversas actividades para trabajar con dichos procesos, los cuales, no los presentan de manera explícita es decir nos los nombran como procesos cognitivos – lingüísticos pero si se evidencia la solicitud del uso de los mismos de manera implícita en cada actividad sugerida; así, queda claro que los estudiantes se encuentran en constante contacto con los diferentes procesos cognitivos – lingüísticos, poder trabajar con ellos y así desarrollarlos.

Continuando con el análisis de estos documentos seleccionados, en el cuadro N° 8 se presenta los procesos cognitivo – lingüísticos señalando su uso junto a otros procesos tomados en cuenta en la presente investigación:

Cuadro N° 8.- Procesos cognitivo – lingüísticos y el trabajo en conjunto con otros procesos:

Proceso cognitivo – lingüístico	Se propone trabajar con...
Describir	Identificar, comparar, explicar, definir conceptos, sintetizar, analizar, clasificar, justificar, argumentar, ejemplificar, identificar
Explicar	Comparar, ejemplificar, definir conceptos, sintetizar, comparar, analizar, describir, argumentar
Argumentar	Demostrar, explicar, describir, analizar, ejemplificar, justificar, identificar
Demostrar	Argumentar
Inferir	
Sintetizar	Definir conceptos, explicar, comparar, analizar, describir.
Clasificar	Describir, justificar, explicar
Justificar	Describir, clasificar, explicar, argumentar, identificar
Definir conceptos	Sintetizar, explicar, comparar, analizar, describir
Evaluar	
Comparar	Definir conceptos, sintetizar, explicar, analizar, describir, identificar, ejemplificar
Identificar	Describir, comparar, sintetizar, argumentar, justificar
Ejemplificar	Explicar, argumentar, describir, analizar
Analizar	Definir conceptos, sintetizar, explicar, comparar, describir, argumentar, analizar, ejemplificar
Interpretar	

En el cuadro N° 8 se observa el análisis realizado a los documentos seleccionados con respecto al uso de cada proceso cognitivo – lingüístico y la propuesta de trabajarlos con otros procesos. Así, en una misma actividad sugerida se puede evidenciar la solicitud de dos o más procesos, por ejemplo en el tomo II del libro de Ciencias Naturales de la Colección Bicentennial se solicita al estudiante: “Realiza un cuadro comparativo entre la gastrulación de la estrella de mar y el ser humano. Toma en cuenta: tiempo que tardan en realizarse, etapas previas, formas, estructuras, entre otros”, allí se evidencia que el estudiante debe identificar los aspectos resaltantes de cada ser vivo a comparar, describir esos aspectos, sintetizar la información para luego realizar el proceso de comparación. Los procesos que se solicitan trabajar solos son inferir, evaluar e interpretar, debido a que no se evidenció situaciones en los que se solicitara el trabajo de ellos en conjunto con otros procesos. Por lo anteriormente expuesto en esta fase exploratoria, parte el interés por promover que los textos escritos que se logren desarrollar ayuden a fortalecer y por lo tanto lograr desarrollar los procesos cognitivo – lingüísticos en los estudiantes seleccionados para la presente investigación.

Una vez conocido cómo están expuestos los procesos cognitivo – lingüísticos en estos documentos oficiales, se procedió a utilizar la técnica encuesta y como herramienta se creó un cuestionario titulado “Caracterización de los participantes”, el cual fue elaborado para recoger la información correspondiente a esta fase exploratoria, se trata de una serie de preguntas referidas a diversos contenidos seleccionados de acuerdo con los aspectos que se requiere determinar (Hernández *et al.*, 2007); dicho cuestionario está dividido en tres momentos: Momento 1: **identificación del participante**, Momento 2: **proceso de escritura y procesos cognitivo – lingüísticos** y Momento 3: **producción de textos**. El formato de

cuestionario completo se presenta en el anexo N° 3. Este cuestionario se aplicó al grupo objeto de estudio en 2 sesiones de clase; la primera sesión: en una clase de teoría (martes 01 de diciembre de 2015) de 45 minutos, allí los estudiantes respondieron el Momento 1 y el Momento 2 del cuestionario y la segunda sesión se tomó una clase de Laboratorio (jueves 03 de diciembre de 2015) de 45 minutos, allí los estudiantes respondieron el Momento 3. A continuación se muestra la descripción de cada momento que compone el cuestionario al igual que el procedimiento seguido para el análisis de los resultados obtenidos.

Momento 1.- Identificación del participante:

Código asignado al participante_____	
Nombre y apellido: _____	C.I.:_____
Año cursando: ___ Sección: ___ Género: Femenino__ Masculino_____ Edad:_____	

Referente a este momento se indaga acerca de los datos generales de cada participante en la investigación: el año y sección que cursa, edad, género, nombre y apellido de cada uno; estos datos son confidenciales, para evitar divulgación de la información y mantener la privacidad, a cada participante se le asigna un código, al mismo tiempo, permite realizar el seguimiento, guardando el dossier correspondiente de manera individual; el código consiste en las iniciales de los nombres y apellidos de cada participante y el número de lista asignado a cada uno por la institución educativa a la cual pertenece, por ejemplo **IECR1** (Iris Elena Cadenas Reyes, número de lista 1). A continuación, se presenta en la tabla N° 3 los datos obtenidos que permite conocer la información obtenida con este momento 1 del cuestionario y da cuenta del código asignado a cada participante:

Tabla Nº 1.- Grupo participantes. 5to. Año sección "C" – Caracterización y Codificación

Datos generales				
Nº	Código	C.I.	Género	Edad
1	JRMR1	26274317	M	17
2	GNMU2	26558440	F	16
3	AVGT3	36667595	F	17
4	ALRM4	26667864	F	16
5	JJSP5	26749013	M	17
6	HGA6	26749036	F	16
7	JRRR7	26749203	M	16
8	DAQL8	26749912	F	17
9	AJLM9	26749918	M	16
10	RNRT10	26765179	F	15
11	LNPC11	26765660	F	15
12	PFSV12	26765785	F	16
13	KAHP13	26810075	F	17
14	JDVP14	26810686	M	16
15	MMBC15	26810751	F	15
16	DAAA16	26931826	F	16
17	IBPT17	26985114	F	15
18	MGAT18	26985831	F	15
19	HJA19	27090299	M	16
20	RSMC20	27128307	F	15
21	FAPC21	27128618	M	16
22	DYRQ22	27229981	F	17
23	AJRH23	27241403	M	16
24	SCMA24	27310108	F	16
25	MJPC25	27340388	F	15
26	LVAA26	27340439	F	15
27	MKRA27	27364126	F	16
28	GETP28	27398060	F	16
29	REPS29	27399185	M	17
30	LDBM30	27807270	M	17
31	CAPT31	27668532	M	17
32	LD32	26765379	F	17
			Total Masculino: 11	Promedio de Edad: 16 años
			Total Femenino: 21	

Con este momento del cuestionario se indagó que los estudiantes que conforman el grupo objeto de estudio pertenecen al quinto año mención Ciencias sección “C” con edades comprendidas entre los 15 y 17 años, siendo la edad promedio 16 años, el grupo está conformado por 21 estudiantes del género femenino y 11 del género masculino, por lo tanto esta sección está formada por 32 estudiantes.

El Momento 2 del cuestionario está dividido en tres partes (A, B y C), en cada parte los estudiantes debían seleccionar entre las opciones proporcionadas, la respuesta que consideraran la más adecuada. La parte **A** titulada “Proceso de Escritura” consistió en 10 aspectos con tres afirmaciones cada uno, cada estudiante seleccionó una afirmación para cada aspecto presentado. Esta parte **A** se tomó del material *Construir la Escritura* propuesto por Cassany (1999) quien aporta bases concretas y significativas que permiten caracterizar al grupo de estudiantes participantes en el estudio, en tanto su habilidad como escritores, se toma en cuenta el proceso que ellos siguen al escribir, dicha parte A del cuestionario se muestra a continuación:

Parte A.- Proceso de escritura (Con base en Cassany, 1999)

A continuación se presenta una serie de afirmaciones, por favor elige la que consideres se adecúa más al proceso que sigues para componer un texto escrito y rellena el círculo:

- Buscar modelos:

- Antes de empezar a redactar siempre busco modelos y leo textos parecidos al que tendré que escribir.
- Algunas veces busco modelos, cuando tengo que escribir algún texto que no conozco.
- Nunca busco ni leo textos que pueda usar de modelo.

- Pensar en los lectores:

- Pienso en los lectores de mi texto durante el proceso de redacción.
- Solo pienso en los lectores antes de comenzar a redactar
- Pienso más en las ideas que quiero comunicar que en los lectores de mi texto

- Buscar ideas al principio:

- Apunto las ideas tal y como se me ocurren
- Apunto las ideas primero para mí, con mis palabras, y después busco la mejor forma de explicarlas, con palabras adecuadas para los lectores.
- Apunto las ideas directamente con las palabras y las expresiones que puedan entender los lectores.

- Hacer borradores:

- No elaboro borradores, escribo directamente en la hoja final y corrijo en ella
- Elaboro un solo borrador, que corrijo antes de pasarlo en limpio
- Elaboro varios borradores que corrijo varias veces, según la dificultad del texto.

- Hacer planes o esquemas y modificarlos:

- Nunca hago esquemas o planes del texto, me basta con una idea mental para empezar a redactar.
- Escribo un esquema inicial que algunas veces cambio al redactar.
- A menudo hago varios esquemas y planes del texto y acostumbro a modificarlos mientras escribo, porque se me ocurren nuevas ideas.

- Leer mientras se escribe:

- Siempre hago muchas pausas mientras escribo, para leer varias veces cada fragmento ya escrito.
- Hago algunas pausas para leer una o dos veces sólo algunos fragmentos
- No hago pausas mientras escribo y pocas veces leo lo escrito antes de terminarlo.

- Revisar la forma y el contenido:

- Reviso sobre todo la forma en palabras y frases: estilo, gramática, ortografía, puntuación.
- Reviso sobre todo el contenido en oraciones, párrafos y fragmentos extensos: estructura, ideas, sentido global.
- Reviso tanto la forma como el contenido.

- Escribir una idea:

- Frecuentemente reescribo una idea de maneras diferentes, cambiando palabras, puntos de vista, tono, etc.
- Algunas veces reescribo una oración, cuando no me gusta la primera versión
- Casi nunca modifico la primera versión de una idea y, si lo hago, es para corregir solo alguna falta.

- Escribir en circunstancias diferentes:

- Siempre sigo los mismos pasos en el proceso de composición: generar y ordenar ideas, redactarlas y revisarlas.
- No siempre sigo los mismos pasos, pero mantengo siempre un mismo proceso de trabajo.
- Adapto mi forma de redactar a las circunstancias de cada momento.

- Consultar manuales:

- Nunca consulto diccionarios, libros de gramática o manuales, tampoco utilizo verificadores informáticos (programa de computador que comprueba y verifica la gramática u ortografía de una oración).
- Consulto varias veces estos manuales y siempre compruebo la corrección con verificadores informáticos.
- Solo en escritos difíciles utilizo manuales o verificadores.

Así, para analizar cada una de las respuestas proporcionadas por los estudiantes se utiliza la tabla analítica en la cual se expresa: “para saber la puntuación obtenida, se suma 2, 4 o 6 puntos por cada respuesta dependiendo del ítem seleccionado, según la siguiente valoración” (Cassany, 1999, p. 282):

Tabla N° 2.- Puntuación según la respuesta proporcionada

Preguntas	Puntaje		
	a)	b)	c)
1,3	4	6	2
2,6,8	6	4	2
4,5,7,9	2	4	6
10	2	6	4
Suma total			

Fuente: Cassany (1999, p. 282)

Luego de sumar los puntajes, según la respuesta de cada participante, se toma en cuenta lo siguiente “la máxima puntuación es 60 puntos, que corresponde a un escritor experto o competente, y la mínima es 20 puntos, referida a un escritor aprendiz” (Cassany, 1999, p. 282). En esta investigación, si bien en principio se toma los valores propuestos por Cassany (los cuales se refieren sólo a escritor experto y aprendiz), se consideró necesario complementarlos y establecer para esta parte (A) del cuestionario, niveles intermedios con rangos adecuados al grupo en estudio, con el fin de lograr una designación más adecuada al grupo, así se obtiene la siguiente tabla:

Tabla N° 3.- Valoración según el tipo de escritor

Rangos	Valoración como escritor
	Niveles
60 puntos	Experto
50 puntos	Competente
40 puntos	Medianamente Competente
30 puntos	Mejorando el Nivel de Aprendiz
20 puntos	Aprendiz

Fuente: Cassany, (1999, p. 282) y complementado por las investigadoras

En el anexo N° 4 se presentan los resultados encontrados al aplicar lo anteriormente expuesto en la parte A del cuestionario, y en la tabla N° 4 que se presenta a continuación se evidencia la categorización según el perfil de cada estudiante

Tabla Nº 4.- Distribución del grupo participante según el tipo de escritor

TIPO DE ESCRITOR / CATEGORIAS	Rango de puntajes	ESTUDIANTES	%
Experto	60 ...	MMBC15	3,1
Competente	50 - 59	AVGT3/JJSP5/JRRR7/DAQL8/PFSV12/IBPT17/SCMA24/REPS29	25
Medianamente competente	40 - 49	JRMR1/GNMU2/ALRM4/HGA6/AJLM9/RNRT10/LNPC11/KAHP13/JDVP14/DAAA16/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/LDBM30/CAPT31/LD32	68,75
Mejorando nivel de aprendiz	30 - 39	AJRH23	3,1

La tabla presentada permite conocer las características del grupo objeto de estudio, la mayoría de los estudiantes son escritores medianamente competentes, está representado por 68,75% (22 estudiantes) con puntajes entre 40 y 49 puntos según la valoración establecida para este tipo de escritor. Los estudiantes que se caracterizan como escritores competentes están representados por el 25% (8 estudiantes), solamente 1 estudiante se caracteriza como escritor experto (MMBC15) que corresponde al 3,1% y también, solo 1 estudiante como escritor mejorando el nivel de aprendiz (AJRH23) que representa el 3.1% restante del grupo en estudio. Si analizamos las respuestas de este grupo de estudiantes, los que se ubican en la categoría de Escritores Medianamente Competentes, vemos que seleccionaron que algunas veces buscan modelos cuando tienen que escribir algún texto que no conocen, piensan más en las ideas que quieren comunicar que en los lectores del texto, también mencionaron que apuntan las ideas primero para ellos, con sus palabras, y después buscan la mejor forma de explicarlas, con palabras adecuadas para los lectores. Expresaron que no elaboran borradores y escriben directamente en la hoja final y corrigen en ella, nunca hacen esquemas o planes del texto, les basta con una idea mental para empezar a redactar. Mencionaron que hacen algunas pausas para leer una o dos veces sólo

algunos fragmentos y revisan tanto la forma como el contenido de los textos que producen, expresaron que algunas veces reescriben una oración, cuando no les gusta la primera versión, adaptan su forma de redactar a las circunstancias de cada momento y que solo en escritos difíciles utilizan manuales o verificadores. Esto permite conocer que los estudiantes se ubican en el nivel medianamente competentes porque aun necesitan realizar algunos procesos importantes para ser competentes o expertos, por ello se considera muy necesario trabajar con ellos el proceso de escritura al realizar diversas producciones escritas.

Otro grupo, compuesto por 8 estudiantes (que representan el 25%), son Escritores Competentes debido a que al momento de escribir antes de empezar a redactar siempre buscan modelos y leen textos parecidos al que tienen que escribir, piensan en los lectores de su texto durante el proceso de redacción, apuntan las ideas primero para ellos, con sus palabras, y después buscan la mejor forma de explicarlas con palabras adecuadas para los lectores. Igualmente mencionaron que elaboran un solo borrador, que corrigen antes de pasarlo en limpio, escriben un esquema inicial que algunas veces cambian al redactar, hacen algunas pausas para leer una o dos veces sólo algunos fragmentos de lo escrito, expresaron que revisan tanto la forma como el contenido, algunas veces reescriben una oración, cuando no les gusta la primera versión, adaptan su forma de redactar a las circunstancias de cada momento, consultan varias veces manuales y comprueban la corrección con verificadores informáticos. Así este grupo de estudiantes realizan procesos que permite caracterizarlos como Escritores Competentes, observando la necesidad de trabajar con ellos el proceso de escritura para que sean escritores expertos.

Esta información permitió caracterizar como escritores al grupo objeto de estudio de acuerdo al proceso que ellos siguen al escribir, permitiendo así la reflexión sobre la escritura

y sus posibilidades de perfeccionamiento en el proceso de desarrollo de la competencia lingüística y comunicativa. Considerando que este grupo de estudiantes se encuentran en un período de desarrollo de sus competencias como usuarios de la lengua escrita, por ello, conviene seguir fomentando la escritura académica, a través de situaciones de lectura y escritura significativas y agradables para los estudiantes. Continuando con la presentación y análisis de los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario, se procede a presentar la parte **B** del Momento 2 del cuestionario aplicado, que se titula “Procesos cognitivo – lingüísticos”, se identificaron las concepciones que tienen los estudiantes acerca de estos procesos, para ello se les presentó un cuadro, en el se puede observar ocho de los 15 procesos cognitivo – lingüísticos que se tomaron en cuenta en la presente investigación, los cuales son: describir, explicar, argumentar, observar, comparar, valorar, ejemplificar y analizar; igualmente, se pueden ver las definiciones de cada uno de estos procesos de forma desordenada; con esta información cada estudiante formó parejas de “procesos cognitivo – lingüísticos/ definición”. A continuación se muestra la parte B del cuestionario:

Parte B.- Procesos Cognitivo – lingüísticos		
A continuación, se presentan dos columnas con información referente a los procesos cognitivo – lingüísticos, por favor unir cada proceso cognitivo – lingüístico con su respectiva definición según su consideración, es decir: formar parejas de número y letra:		
Proceso cognitivo-lingüístico	Definiciones	Parejas a formar
1) Describir	a) Siempre se refiere a una exposición o declaración dada y consiste en dar una razón para reafirmar lo dicho.	
2) Explicar	b) Es la expresión no reproductiva de lo conocido, puede responder a diferentes preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?	
3) Argumentar	c) Supone la enumeración de las características o elementos que aprecian en el objeto de descripción.	
4) Observar	d) Se logra al referirse primero al objeto que se observa de modo general y luego a sus áreas, detalles y a las relaciones que se percibe entre estas.	
5) Comparar	e) La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.	
6) Valorar	f) Es lograr examinar los argumentos y descubrir las ideas manifiestas y las ideas que se encuentran detrás de las afirmaciones.	
7) Ejemplificar	g) Es el juicio con el que se caracteriza la medida en que un objeto, se corresponde con el sistema de conocimientos asimilados por el hombre.	
8) Analizar	h) Es el proceso inverso a la definición, es la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría.	

Fuente: Con base en Cassany (1999); Faccione (2007)

Para analizar los resultados obtenidos se utilizó el cuadro N° 8 que se presenta a continuación, el cual contiene las respuestas correctas, este patrón sirvió de base como guía para la revisión de las respuestas dadas por los estudiantes en el cuestionario.

Cuadro N° 9.- Guía para la revisión de respuestas de los participantes en la parte B del cuestionario.

Proceso cognitivo- lingüístico	Definiciones	Parejas a formar
1) Describir	a) Siempre se refiere a una exposición o declaración dada y consiste en dar una razón para reafirmar lo dicho.	1 – c
2) Explicar	b) Es la expresión no reproductiva de lo conocido, puede responder a diferentes preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?	2 – b
3) Argumentar	c) Supone la enumeración de las características o elementos que aprecian en el objeto de descripción.	3 – a
4) Observar	d) Se logra al referirse primero al objeto que se observa de modo general y luego a sus áreas, detalles y a las relaciones que se percibe entre estas.	4 – d
5) Comparar	e) La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.	5 – e
6) Valorar	f) Es lograr examinar los argumentos y descubrir las ideas manifiestas y las ideas que se encuentran detrás de las afirmaciones.	6 – g
7) Ejemplificar	g) Es el juicio con el que se caracteriza la medida en que un objeto, se corresponde con el sistema de conocimientos asimilados por el hombre.	7 – h
8) Analizar	h) Es el proceso inverso a la definición, es la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría.	8 – f

Fuente: Cassany (1999) y Faccione (2007) y complementado por las investigadoras

A partir de los datos obtenidos con la parte (B) del Momento 2 del cuestionario se muestra los resultados sobre las concepciones que poseen los estudiantes acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos en el anexo N° 5, y en la tabla N° 5 que se presenta a continuación, se muestra la cantidad de estudiantes que realizaron las parejas “proceso cognitivo – lingüísticos – definición” de forma correcta o incorrecta, lo que permitió conocer el dominio que presentan el grupo de estudiantes objeto de estudio con respecto a las definiciones de los procesos cognitivo – lingüísticos.

Tabla N° 5.- Concepciones acerca de los procesos cognitivo – lingüístico de los participantes

Procesos cognitivo – lingüísticos	Cantidad de estudiantes que respondieron correctamente	Cantidad de estudiantes que respondieron incorrectamente
Describir	7	25
Explicar	12	20
Argumentar	11	21
Observar	13	19
Comparar	24	8
Valorar	12	20
Ejemplificar	8	24
Analizar	7	25

Con respecto a la tabla anteriormente presentada, se evidencia que los procesos que presentan mayor dificultad para relacionar con su definición fueron describir, analizar y comparar, seguido por argumentar, explicar, valorar y observar, el proceso en el cual los estudiantes presentaron menor dificultad para relacionar con su respectiva definición fue comparar.

La mayoría de los estudiantes (26 en total que representan el 81,25%) no formaron más de la mitad de las parejas “procesos cognitivo – lingüísticos – definición” de forma correcta, solo cuatro de 32 estudiantes participantes (que representan el 12, 5%) formaron todas las parejas correctamente, de estos 4 estudiantes 3 presentan un perfil como escritor medianamente competente (RSMC20, LVAA26 y LDBM30) y 1 estudiante presenta un perfil como escritor mejorando el nivel de aprendiz (AJRH23). Esto permite entender que la mayoría de los estudiantes no conocen las definiciones de algunos procesos cognitivo – lingüísticos, independiente de su perfil de escritor según el proceso que siguen al escribir y se establece la importancia de trabajar con los estudiantes estos procesos iniciando con la revisión de las definiciones de cada uno de ellos.

Luego se presenta la parte **C** del Momento 2 del cuestionario, el cual se titula “Temáticas de Ciencias Biológicas”, para recabar esta información, se le presentó a los estudiantes el listado de temáticas que aparecen en el programa de esta asignatura tomando en cuenta la revisión y análisis realizado tanto al programa de la asignatura, como a los libros de Ciencias Biológicas de quinto año. Esta parte del cuestionario permitió conocer directamente de los estudiantes, sus opiniones e intereses, lo cual fue tomado en cuenta para preparar el Plan de Acción Pedagógico y trabajar con ellas en las diferentes situaciones propuestas, con el fin de que los estudiantes se sintieran más involucrados e interesados. A continuación se presenta la parte C del cuestionario:

Parte C.- Temáticas de Ciencias Biológicas

Por favor marcar con una X en las temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas según la escala si le han agradado o le han llamado su atención en “nada, poco, mucho o demasiado” dichas temáticas y que haya trabajado en los años de Educación Media cursados hasta ahora:

Temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas	Escala me agradó o llamó mi atención			
	Nada	Poco	Mucho	Demasiado
Trabajos de Mendel con la planta de guisantes <i>Pisum sativum</i>				
Leyes de Mendel				
Cruces de Genética Mendeliana				
Teoría cromosómica de la herencia				
El ADN y el ARN				
Trabajos de Morgan con la <i>Drosophyla melanogaster</i>				
Manipulación genética				
Genética y Herencia				
Grupos sanguíneos y factor Rh				
Los virus				
Mutaciones				
Cariotipo y herencia ligada al sexo (género)				
Ingeniería genética				
Código genético				
Desarrollo embrionario				
Daltonismo y hemofilia				
Mal de San Vito				
Hemoglobina S o anemia falciforme				
Los genes				
Las células “madre” y su papel en la diferenciación celular				
El cáncer y la alteración de los genes				
Fenotipo y genotipo				
El ambiente y la expresión de un gen				
Formación de un nuevo ser: reproducción.				
La Homeóstasis ante un mundo cambiante				
Interacción entre genes y ambiente				
Reproducción asistida				

Con respecto a la parte (C) del Momento 2 del cuestionario se reflejan en el anexo N° 6 las respuestas proporcionadas por los estudiantes y en la tabla N° 6 que se presenta a continuación se muestra el interés por los estudiantes por las temáticas de Ciencias Biológicas según las categorías agrado o desagrado hacia cada una de ellas:

Tabla N°6.- Frecuencia de interés por las temáticas de Ciencias Biológicas

Temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas	Categoría 1.- Agrado		Total de estudiantes en la categoría 1	%	Categoría 2.- Desagrado		Total de estudiantes en la categoría 2	%
	Mucho	Demasiado			Nada	Poco		
Trabajos de Mendel con la planta de guisantes <i>Pisum sativum</i>	20	8	29	90,6		3	3	9,3
Leyes de Mendel	18	7	25	78,1		7	7	21,9
Cruces de Genética Mendeliana	19	8	27	84,3	1	4	5	15,7
Teoría cromosómica de la herencia	11	9	20	62,5	1	11	12	37,5
El ADN y el ARN	12	7	19	59,3	2	12	13	40,7
Trabajos de Morgan con la <i>Drosophyla melanogaster</i>	5	5	10	31,2	8	14	22	68,8
Manipulación genética	11	6	17	53,1	1	14	15	46,9
Genética y Herencia	14	11	25	78,1	2	5	32	21,9
Grupos sanguíneos y factor Rh	11	12	23	71,9		9	9	28,1
Los virus	14	10	24	75	4	4	8	25
Mutaciones	9	9	18	56,2	2	12	14	43,8
Cariotipo y herencia ligada al sexo (género)	11	6	17	53,1	4	11	15	46,9
Ingeniería genética	9	5	14	43,8	10	8	18	56,2
Código genético	11	4	15	46,9	6	11	17	53,1
Desarrollo embrionario	7	8	15	46,9	8	9	17	53,1
Daltonismo y hemofilia	9	7	16	50	3	13	16	50
Mal de San Vito	10	5	15	46,9	6	11	17	53,1
Hemoglobina S o anemia falciforme	15	9	24	75	2	6	8	25
Los genes y la formación de un nuevo ser	12	11	23	71,8	2	7	9	28,2
Las células "madre" y su papel en la diferenciación celular	13	7	20	62,5	2	10	12	37,5
El cáncer y la alteración de los genes	12	9	21	65,6	2	9	11	34,4
Fenotipo y genotipo	13	10	23	71,8	3	6	9	28,2
El ambiente y la expresión de un gen	4	9	13	40,7	4	15	19	59,3
Formación de un nuevo ser: reproducción	11	4	15	46,9	5	12	17	53,1
La Homeóstasis ante un mundo cambiante	5	5	10	31,2	8	14	22	68,8
Reproducción asistida	5	5	10	31,2	11	11	22	68,8

Con la información recopilada, se conoce que las temáticas que más les agradan a este grupo de estudiantes son los Trabajos de Mendel con la planta de guisantes *Pisum sativum* (representan el 90,6%), los cruces de genética mendeliana (representan el 84,3%) y las Leyes de Mendel (representan el 78,1%), genética y herencia (representan el 78,1%), los Virus (representan el 75%) y los Grupos sanguíneos – factor Rh (representa el 71,9). Por otra parte, las temáticas que menos les agradan a los estudiantes son los trabajos de Morgan con la *Drosophyla melanogaster* (representan el 68,8%), la Homeóstasis ante un mundo cambiante (representan el 68,8%) y la reproducción asistida (representan el 68,8%). Esta información recabada permite escoger las temáticas con las que se prepara el Plan de Acción Pedagógico para llevar a cabo el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos, dicho plan se presenta en la fase 2 de planificación de la presente investigación – acción que se muestra más adelante.

En el Momento 3 del cuestionario se solicitó a los estudiantes participantes que elaboraran textos escritos donde utilizaran diferentes procesos cognitivo – lingüísticos, de esta manera se pudo evidenciar el uso que hacen de los mismos; se seleccionó la temática “Manipulación genética”, para ello se le presentó a cada estudiante la lectura titulada “Obstáculo que frena la resurrección de especies extinguidas”; luego que cada estudiante participante leyó el texto, tuvo que realizar la producción escrita dependiendo del proceso cognitivo – lingüístico que se le solicita, los cuales fueron analizar, resumir, explicar, describir y comparar. Dicho momento del cuestionario se presenta a continuación:

Momento 3.- Producción de textos

A continuación se le solicita elaborar párrafos mediante el uso de algunos procesos cognitivo – lingüísticos que se indica al inicio:

Leer el siguiente texto:

Obstáculo que frena la resurrección de especies extinguidas

Asociación para la Investigación y Conservación ZOE

Organización sin ánimo de lucro

El sueño de volver a ver mamuts lanudos viajando por la estepa siberiana y dientes de sable cazando en las praderas de Norteamérica es tan atractivo como complejo. Sin embargo, la *desextinción* de algunos animales, de los que ya no quedan ejemplares vivos, plantea importantes problemas tecnológicos, legales, prácticos e incluso éticos que pueden frenar ese objetivo: devolver la vida a especies que creíamos haber perdido para siempre.

Problemas tecnológicos

De momento, la mayor fuente de problemas que están encontrando los científicos embarcados en la resucitación de especies es el cómo. El estudio de *Science* identifica tres métodos: el primero es la clonación, que es el que se intentó en España con un bucardo, un éxito relativo. Sus problemas van más allá de los clásicos fallos de esta tecnología, como es la alteración pulmonar que lo mató. Porque clonar un individuo no es recuperar una especie. “Nuestra mayor debilidad es que sólo contamos con el material de una hembra. No tenemos variabilidad genética“, reconoce el veterinario Alberto Fernández-Arias, uno de los miembros del equipo que resucitó un bucardo, un proyecto que ahora busca financiación.

Otro de los métodos es el de seleccionar ejemplares por sus características físicas más *primitivas* para ir rebobinando su evolución artificialmente. Cruzando individuos para desandar el camino evolutivo hasta un ancestro. Algo así es lo que se está haciendo en el programa Tauros para resucitar a los uros, toros gigantes que desaparecieron en el siglo XVII. Por último, algunos proyectos han apostado por la ingeniería genética, que es la fórmula que más margen de maniobra ofrece. De momento, sin éxito.

- Analizar el texto presentado:

Elaborar un resumen:

Explicar qué es para usted un clon

Describir cómo sería, según usted, el proceso de “resucitar una especie extinta”

Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta

Para presentar los resultados obtenidos en el Momento 3 del cuestionario titulado “producción de textos” en primer lugar se muestra producciones escritas realizadas por los estudiantes participantes seleccionados como representantes de los grupos según su perfil de escritor, es decir: experto, competente, medianamente competente y mejorando el nivel de aprendiz, luego, en segundo lugar se presenta las categorías de análisis elaboradas al observar patrones de ocurrencia constante en relación a la finalidad establecida con el momento 3 del cuestionario, y tercero se presenta el análisis correspondiente, para ello fue necesario leer y releer cada uno de los textos recabados, para identificar palabras, frases, temas y secuencias que luego se organizaron en categorías y sub - categorías de análisis, como se muestra en el cuadro N° 10.

Producciones escritas en el cuestionario aplicado (Momento 3)

Participante con perfil de escritor experto: MMBC15

- Analizar el texto presentado:

Siempre nos ha dado curiosidad las especies
 extinguidas y hemos imaginado cosas
 como por ejemplo a los mamuts. y ahora los
 científicos han probado en devolverle la vida.

Elaborar un resumen:

Los científicos han querido resucitar especies
 extinguidas, pero existen problemas tecnológicos,
 legales, prácticos y éticos que frenan esto.
 El mayor de los problemas que encuentran
 los científicos es que no saben como hacerlo.

- Explicar qué es para usted un clon

un clon para mí es la copia de algo
 o alguien.

- Describir cómo sería, según usted, el proceso de "resucitar una especie extinta"

tal vez crear algunas especies o algo
 así.

- Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta

diferencias: creo que no hay
 semejanzas: que la especie volverá

Ejemplo de producciones escritas en el cuestionario aplicado (Momento 3)

Participante con perfil de escritor competente: AVGT3

- **Analizar el texto presentado:**

Yo analice que hay muchos problemas tecnológicos de momentos y de la mejor parte de problemas que indagan o investigan los científicos que se especializan en ello.

- **Elaborar un resumen:**

Los científicos buscan el como y el porque de tres métodos biológicos. Eso lo dice el programa de Tavis.

- **Explicar qué es para usted un clon**

Un clon es cuando una persona - objeto o animal se parece o tiene alguna igual a él.

- **Describir cómo sería, según usted, el proceso de "resucitar una especie extinta"**

Sería un proceso extraordinario.

- **Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta**

clonar es tener alguien igual a uno y resucitar es solo a una persona.

Ejemplo de producciones escritas en el cuestionario aplicado (Momento 3)

Participante con perfil de escritor medianamente competente: JRMR1

- Analizar el texto presentado:

que da tecnología de nuestros países no
sirve para revivir genéticamente al
mamuto

Elaborar un resumen:

(Bre.)

- Explicar qué es para usted un clon

una copia genética de un objeto

- Describir cómo sería, según usted, el proceso de "resucitar una especie extinta"

hagamos un al cuerpo muerto células un ADN y
no se que más

- Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta

clonar es una copia exacta de un ser vivo y
resucitar es volver a la vida un cuerpo muerto
(para nosotros)

Producciones escritas en el cuestionario aplicado (Momento 3)

Participante con perfil de escritor mejorando el nivel de aprendiz: AJRH23

- Analizar el texto presentado:

que da la tecnología de nuestros época no
 existe para revivir genéticamente al
 mamuto

- Elaborar un resumen:

(B12)

- Explicar qué es para usted un clon

una copia genética de un objeto

- Describir cómo sería, según usted, el proceso de "resucitar una especie extinta"

Resucitarían al cuerpo muerto células un ADN y
 no sé que más

- Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta

clonar es una copia exacta de un ser vivo y
 resucitar es volver a la vida un cuerpo muerto
 (para nosotros)

En el cuadro 10 se observan las categorías y sub – categorías creadas luego de revisar cada uno de los textos producidos por los participantes, luego de aplicar el momento 3 del cuestionario:

Cuadro N° 10.- Categorías, sub - categorías y definiciones para el análisis de textos producidos

Categorías	Sub - categorías	Definición
1) Lenguaje en la asignatura Ciencias Biológicas	Coloquial o cotidiano	Los estudiantes utilizan palabras coloquiales o de uso cotidiano para expresarse por escrito.
	Científico	Los estudiantes utilizan palabras de carácter científico para expresarse por escrito.
	Combinación cotidiano – científico	Los estudiantes utilizan la combinación de lenguaje cotidiano y científico al momento de expresarse por escrito.
2) Explicación del conocimiento científico	Explicación del conocimiento científico adecuada	Los estudiantes realizan las explicaciones del conocimiento científico adecuadamente.
	Explicación del conocimiento científico inadecuada	Los estudiantes realizan las explicaciones del conocimiento científico inadecuadamente.
3) Presentación del conocimiento científico y sus posibilidades	Presentación adecuada	Los estudiantes utilizan frases condicionales para comunicar el conocimiento de la Ciencia como construcciones que pueden reconsiderarse
	Presentación inadecuada	Los estudiantes no utilizan frases condicionales para comunicar el conocimiento de la Ciencia como construcciones que pueden reconsiderarse
4) Conocimiento científico siguiendo su naturaleza	Siguen la naturaleza	Los estudiantes comunican los conocimientos científicos como construcciones realizadas por los científicos para interpretar la realidad
	No siguen la naturaleza	Los estudiantes comunican los conocimientos científicos como realidades y no como construcciones realizadas por los científicos para interpretar la realidad.

5) Uso de los procesos cognitivo – lingüísticos al producir textos escritos	Analizar	Los estudiantes identifican los componentes de un todo, separarlos y examinarlos para lograr acceder a sus principios más elementales.
	Resumir	Los estudiantes realizan una exposición breve y específica del contenido de un material. Se limitan a citar las ideas más importantes.
	Explicar	Los estudiantes expresan los propios pensamientos y razonamientos de una manera clara, coherente y ordenada. Presentan los argumentos desde diferentes aristas del pensamiento.
	Describir	Los estudiantes representan algo o alguien a través de la palabra e incluyen una explicación ordenada y detallada de distintas cualidades y circunstancias.
	Comparar	Los estudiantes aprecian las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.

Luego de contar con las categorías, sub - categorías de análisis y sus definiciones, se procede a aplicar las mismas para realizar el análisis de los textos producidos por el grupo de estudiantes objeto de estudio, para ello se separa dicho grupo según el perfil de escritor que presentaron en la parte A del momento 2 del cuestionario, así, retomando, se encuentran los estudiantes con perfil de escritor experto (1 estudiante), competente (8 estudiantes), medianamente competente (22 estudiantes) y mejorando el nivel de aprendiz (1 estudiante).

Perfil de escritor, categorías y sub categorías de análisis 1: Lenguaje en la asignatura Ciencias Biológicas

Perfil de escritor	Sub – categorías, estudiantes que se asigna a cada categoría y evidencias		
	Coloquial o cotidiano	Científico	Combinación coloquial - científico
Experto (MMBC15)	Evidencia: <i>“Tal vez cruzar algunas especies o algo así”</i>		Evidencia: MMBC15: <i>“un clon para mi es la copia de algo o alguien”</i>
Competentes (8 estudiantes)	Participantes: AVGT3/JJSP5/JRRR/D AQL8/PFSV12/IBPT17/	Participantes: DAQL8/IBPT17/SCMA24 Evidencias:	Participantes: AVGT3/ JJSP5/ JRRR7/DAQL8/ PFSV12/IBPT17/SCMA24/R

	<p>SCMA24/REPS29</p> <p>Evidencias:</p> <p>JRRR7: “un clon es por ejemplo clonarme yo mismo y que tenga la misma diferencia que tengo yo”</p> <p>PFSV12: “repetir algo, proporcionarle las mismas características a algo o alguien basado en un modelo base principal”</p>	<p>IBPT17: “sería como manipular genes y colocarlos en un equipo especializado para que el ser tenga vida”</p> <p>DAQL8: “...hacer esto mediante genética, tendría como consecuencia la resurrección de otras especies en el momento de cruzar estos individuos”</p>	<p>EPS29</p> <p>Evidencias:</p> <p>PFSV12: “es cuando crean un doble con las mismas características, la misma genética”</p> <p>SCMA24: “un clon es un tipo de genes iguales para hacer un doble de ello”</p>
<p>Medianamente Competente (22 estudiantes)</p>	<p>Participantes: JRMR1/ GNMU2/HGA6/AJLM9/ RNRT10/LNPC11/KAH P13/JDVP14/DAAA16/ MGAT18</p> <p>Evidencias:</p> <p>GNMU2: Un clon “es recuperar el animal como tal”</p> <p>ALRM4: “un clon es formar una o un animal de misma forma”</p> <p>MGAT18: “Un clon es cuando una persona – objeto o animal se parece o tiene alguien igual a el”... “clonar es tener alguien igual a uno y resucitar es solo a una persona”</p>	<p>Participantes: RSMC20/ FAPC21</p> <p>Evidencias:</p> <p>RSMC20: “es un individuo biológico, que por manipulación genética es una copia idéntica de otro individuo”</p> <p>FAPC21: “...como muestras de ADN para aplicar procesos químicos científicos para poder dar vida...”</p>	<p>Participantes: JRMR1/ GNMU2/HGA6/AJLM9/RNR T10/LNPC11/HJA19/RSMC 20/FAPC21/DYRQ22/MJPC 25/LVAA26</p> <p>Evidencias:</p> <p>AJLM9: “clonar es una copia exacta de un individuo y resucitar es revivir al que ya está muerto”</p> <p>RNRT10: “clonar es cuando se busca crear otra especie igual a esa y resucitar es cuando se tiene ala especie en frente muerta y se quiere devolver la vida”</p>
<p>Mejorando el nivel de aprendiz (AJRH23)</p>	<p>“Agarrar un cuerpo muerto editar su ADN y no se que más”</p>	<p>“clonar es una copia exacta de un ser vivo y resucitar es volver a la vida un cuerpo nuevo”</p>	<p>“que la tecnología de nuestra época no sirve para revivir genéticamente al mamuts”</p>

Como se puede observar en las evidencias presentadas que los estudiantes, independiente del perfil como escritor que presentó en el cuestionario, utilizan el lenguaje coloquial o cotidiano al momento de dar explicaciones del conocimiento científico, también se presentan ejemplos de producciones escritas en las cuales los estudiantes utilizan la combinación de lenguaje cotidiano y lenguaje científico. En menor cantidad se observa que los estudiantes con perfil de escritor competente, medianamente competente y mejorando el nivel de aprendiz utilizan oraciones que encajan en la sub – categoría lenguaje científico, en

oposición al estudiante con perfil de escritor experto que no evidenció en sus escritos el uso del lenguaje científico. Por lo tanto es necesario el trabajo con los estudiantes para que logren comprender y evolucionar en el paso del uso del lenguaje cotidiano al lenguaje científico promoviendo interacciones utilizando el lenguaje de la ciencia a través de situaciones acordes para ello.

Categoría de análisis 2: Explicación del conocimiento científico

Perfil de escritor	Sub – categorías y evidencias	
	Explicación adecuada	Explicación inadecuada
Experto (MMBC15)	Evidencias:	Evidencia: MMBC15: <i>“no hay diferencias entre clon y resucitar y la semejanza es que la especie volverá”</i>
Competente		Participantes: AVGT3/JJSP5/JRRR7/DAQL8/PFSV12/IBPT17/S CMA24/REPS29 Evidencias: AVGT3: <i>“lo primero sería encontrar la especie y tener tecnología suficiente a parte tendría más posibilidad al encontrar la hembra”</i> JJSP5: <i>“los seres humanos soñamos con volver haber las especies extintas pero la tecnología de hoy endía no es suficiente para hacerlo realidad”</i> PFSV12: <i>“largas noches sin dormir jaja, haciendo estudios complejos y varias series de experimentos o pruebas bioquímicas”</i>
Medianamente Competente		Participantes: JRM1/GNMU2/ALRM4/HGA6/AJLM9/RNRT10/L NPC11/KAHP13/JDVP14/DAAA16/MGAT18HJA19 /RSMC20/FAPC21/DYRQ22/MJPC25/LVAA26/MK RA27/GETP28/LDBM30/CAPT31/LD32 Evidencias: LNPC11: <i>“un clon es cruzar a un individuo, pero sin embargo clonar a alguien es resucitar a un ser vivo como los animales”</i> JRM1: <i>“De alguna manera se trata de lograr algo, lo cual, se podría decir que está a un 50% y 50%, es decir puede ser logrado como puede que no”</i>
Mejorando el nivel de aprendiz (AJRH23)		Evidencias: AJRH23: <i>“que la tecnología de nuestra época no sirve para revivir genéticamente al mamuts”</i>

Se observa en las evidencias que los estudiantes con perfil de experto, competente, medianamente competente y mejorando el nivel de aprendiz muestran dificultades para desarrollar construcciones adecuadas de la temática de Ciencias Biológicas trabajada, prueba de ello son las producciones escritas realizadas, los escritos presentan baja correlación con las construcciones del conocimiento de la ciencia, debido a que la complejidad de la construcción del conocimiento en virtud de servir a la transformación del mundo como se conoce, va más allá de la intención en cuanto debe sumergirse en el estudio pormenorizado de teóricos y diversos fenómenos, permitiendo con ello establecer bases epistémicas, ontológicas, filosóficas, permitiendo dar sustento a la argumentación reflexiva y acercar al análisis crítico a la veracidad.

Categoría de análisis 3: Presentación del conocimiento científico y sus posibilidades

Perfil de escritor	Sub – categorías y evidencias	
	Presentación adecuada	Presentación inadecuada
Experto (MMBC15)		Evidencia: MMBC15: “...el mayor de los problemas que encuentran los científicos es que no saben como hacerlo”
Competente	Participantes: AVGT3/REPS29 Evidencia: AVGT3: “ <i>todos queremos ver una especie extinta, pero al no quedar ni un ejemplar no sería posible, sin embargo la ingeniería genética se esfuerza para poder resucitar o clonar...</i> ”	Participantes: JJSP5/JRRR7/DAQL8/PFSV12/IBPT17/SCMA24 Evidencia: SCMA24: “ <i>es bueno e importante clonar y resucitar a una persona gracias a como a evolucionado la tecnología pero a un así se realiza mayormente en animales.</i> ”
Medianamente Competente	Participantes: JRMR1/GNMU2/ALRM4/HGA6/AJLM9/RNRT10/LNPC11/KAHP13/JDVP14/LDBM30/CAPT31/LD32 Evidencia: LDBM30: “ <i>clonar deber ser un proceso muy largo y complejo porque si se cuenta con tecnología hoy en día y no se ha logrado</i> ”	Participantes: MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28 Evidencias: RNRT10: “ <i>un trabajo muy complejo, es necesario tener muchos conocimientos sobre dicho tema para poder lograr resucitar una especie extinta...</i> ” HGA6: “ <i>la resurrección de animales extintos es prácticamente imposible, y aunque ya varios científicos lo han intentado no se ha probado con éxito</i> ”
Mejorando el nivel de aprendiz (AJRH23)		Evidencia: AJRH23: “ <i>que la tecnología de nuestra época no sirve para revivir genéticamente al mamuts</i> ”

Al observar las evidencias los grupos de estudiantes, independiente del perfil de escritor que poseen, utilizan frases condicionales para comunicar el conocimiento de la Ciencia como construcciones que pueden reconsiderarse, sin embargo también se encontró, la comunicación del conocimiento científico como situaciones que no están sujetas a cambios, por lo que es necesario utilizar frases condicionales como “si..., entonces...”, “podría ser”, “podríamos pensar”, para comunicar el conocimiento de la ciencia y valorarlo como una construcción social que está sometido a cambios por la evolución y revisión continua, y por tanto la comunicación científica se debe expresar a través de explicaciones sujetas a modificaciones.

Categoría de análisis 4: Conocimiento científico siguiendo su naturaleza

Perfil de escritor	Sub – categorías y evidencias	
	Siguen la naturaleza	No Siguen la naturaleza
Experto (MMBC15)		Evidencia: MMBC15: <i>“los científicos deben devolverle la vida”</i>
Competente		Participantes: AVGT3/JJSP5/JRRR7/DAQL8/PFSV12/IBPT17/ SCMA24/REPS29 Evidencias: AVGT3: <i>“es un experimento donde principalmente necesitarían algunas muestras de genes para poder aplicarlo con tecnología”</i> IBPT17: <i>“algunos proyectos han apostado por la ingeniería genética, algo que no ha tenido éxito”</i>
Medianamente Competente		Participantes: JRMR1/GNMU2/ALRM4/HGA6/AJLM9/RNRT10/ LNPC11/KAHP13/JDVP14/DAAA16/MGAT18/HJ A19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/MJPC25/LVAA 26/MKRA27/GETP28/LDBM30/CAPT31/LD32 Evidencias: FAPC21: <i>“obteniendo rasgos o pruebas de esos seres vivos como muestras de ADN para aplicar procesos químicos científicos para poder dar vida de ella”</i> HGA6: <i>“La resurrección de animales extintos es imposible y aunque ya varios científicos lo han intentado, no se ha probado con éxito”</i>
Mejorando el nivel de aprendiz (AJRH23)		Evidencia: AJRH23: <i>“la tecnología de nuestra época no sirve para revivir genéticamente al mamut”</i>

En los ejemplos presentados se observa que los estudiantes de los 4 perfiles de escritores, comunican los conocimientos científicos como realidades y no como construcciones realizadas por los científicos para interpretar la realidad, es decir son construcciones donde se pone en juego el razonamiento y la creatividad científica, para interpretar los fenómenos de la vida real. Por consiguiente las respuestas observadas muestran que los estudiantes utilizan el lenguaje para comunicar el conocimiento científico como algo que tiene una existencia real e indiscutible y no como una construcción que posee una referencia interpretativa a partir de un modelo o teoría.

Categoría de análisis 5: Uso de los procesos cognitivo – lingüísticos al producir textos escritos (parte 1)

Perfil de escritor	Sub – categorías y evidencias	
	Analizar	Resumir
Experto (MMBC15)	MMBC15: <i>“siempre nos ha dado curiosidad las especies extinguidas y hemos imaginado conocerlas como por ejemplo a los mamuts”</i>	Evidencia: MMBC15: <i>“los científicos han querido resucitar especies extinguidas pero existen problemas tecnológicos, legales, prácticos y éticos...”</i>
Competente	IBPT17: <i>“lo que quiere decir es que el sueño del ser humano sería volver a tener especies de la antigüedad y por ello hacen lo posible para que estas especies vuelvan a la vida”</i> PFSV12: <i>“el hecho de clonar una especie es más complicado de lo que se imagina puede ser el sueño de muchos pero la realidad de pocos”</i>	JRRR7: <i>“de momento, la mayor fuente de problema que están encontrando los científicos embargados en la resucitación de especies”</i> AVGT3: <i>“devolver la vida a especies extintas es un sueño A pesar de la falta tecnológica y experimentos los científicos del programa Taurus se esfuerzan para resucitar a los uros”</i>
Medianamente Competente	DYRQ22: <i>“la resurrección de estos animales no a funcionado y aunque los científicos lo an intentado no han logrado nada”</i> HJA19: <i>“en este texto explican el problema de la clonación que trae como consecuencia la alteración pulmonar, entre otros problemas”</i>	MKRA27: <i>“este texto trata sobre los animales que ya a estas alturas han vivido el proceso de extinción, haciendo que se experimentó lo que es la evolución artificial”</i> LDBM30: <i>“que los laboratorios o científicos an tratado o buscado la solución o el poder crear o restaurar una de las especies extintas más importantes para el mundo”</i>
Mejorando el nivel de aprendizaje (AJRH23)	AJRH23: <i>“que la tecnología de nuestra época no sirve para recurrir genéticamente al mamuts”</i>	AJRH23: <i>“Bis”</i>

Categoría de análisis 5: Uso de los procesos cognitivo – lingüísticos al producir textos escritos (parte 2)

Perfil de escritor	Sub – categorías y evidencias		
	Explicar	Describir	Comparar
Experto (MMBC15)	MMBC15: “un clon para mi es la copia de algo o alguien”	MMBC15: “tal vez cruzar algunas especies o algo”	MMBC15: “diferencias: creo que no hay, semejanzas: que la especie volverá”
Competente	AVGT3: “es un experimento donde principalmente necesitaría alguna muestra de genes para poder duplicarlo con tecnología” JRRR7: “un clon es por ejemplo clonarme yo mismo y que tenga la misma diferencia que tengo yo”	IBPT17: “sería como tomar genes y colocarlos en un equipo especializado para que ser vuelva a la vida” SCMA24: “para mi resucitar es volver a la vida a la misma persona en cuerpo y alma”	AVGT3: “que resucitar tecnológicamente es imposible y clonar se puede pero sin embargo a largo plazo no es factible porque presentará fallas” JJSP5: “que no tenemos variedades genéticas”
Medianamente Competente	CAPT31: “un clon es una persona objeto parecido a la que se clona” LD32: “para mí un clon es la copia exacta de cualquier cosa o persona”	LD32: “para resucitar tendría que buscar todas las partes de el animal ya muerto y luego haría como en la película de Frankenstein” RSMC20: “no se debería tratar de resucitar una especie extinta, ya que va contra de la naturaleza” CAPT31: “no lo sé”	ALRM4: “clonar es imitar a un animal. Resucitar es revivir a algo o alguien muerto” RNRT10: “clonar es cuando se busca crear otra especie igual a esa. Resucitar es cuando se tiene a la especie en frente muerta y se quiere devolverte la vida” JDVP14: “clonar es hacer una nueva a un individuo y resucitar es devolver la vida”
Mejorando el nivel de aprendiz (AJRH23)	AJRH23: “una copia genética de un objeto”	AJRH23: “hagarrían el cuerpo muerto editar un adn y no se que mas”	AJRH23: “clonar es una copia exacta de un ser vivo y resucitar es volver a la vida un cuerpo nuevo”

Al analizar las evidencias anteriormente expuestas, en las cuales se toma en cuenta tanto el perfil de escritor que presenta el grupo de participantes como las categorías creadas para realizar éste análisis, se encontró que los estudiantes presentan problemas para conocer la intención comunicativa de cada uno de los procesos cognitivo – lingüísticos en el desarrollo de textos, puesto que para ellos es igual analizar que resumir al colocar en la parte de resumir “Bis”, al momento de explicar solo intentan definir un concepto que en este caso es definir clon, al solicitar el proceso de descripción no presenta los diversos aspectos que identifiquen el fenómeno a describir, igualmente al solicitar el proceso de comparar no

establecen diferencias y semejanzas entre los aspectos solicitados, por lo tanto no realizan construcciones escritas que contengan las características esenciales y el significado concreto sobre los términos planteados de manera de desarrollo de definiciones adecuadas desde el punto de vista científico.

También se observó en las producciones escritas analizadas que los estudiantes presentan dificultades en el desarrollo de procesos cognitivo – lingüísticos como analizar, debido a que el desarrollo de proposiciones que ameritan argumentaciones adecuadas, los estudiantes no establecen las relaciones necesarias para validar las afirmaciones propuestas con respecto a los fenómenos estudiados, si no que escriben frases sin ninguna relación que no permiten dar respuesta a la proposición planteada.

Otro aspecto que es necesario hacer notar es que en algunas producciones se presenta confusión, por ejemplo, entre analizar y explicar o entre resumir y describir, lo que permite corroborar lo encontrado en la parte B del cuestionario, que se refiere a que los estudiantes no formaron las parejas “procesos cognitivo – lingüísticos – definición” de forma correcta y presentaron confusión entre las definiciones de cada proceso cognitivo – lingüístico. Por ello se considera necesario el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos con los estudiantes, para que conozcan la diferencia entre uno y otro proceso y la manera de comunicarlo debido a que esto podría dificultar comprender diversos aspectos del conocimiento científico.

Luego de llevar a cabo el análisis de cada texto producido por estudiantes con ayuda de las categorías y sub – categorías de análisis creadas para tal fin, seguidamente se le aplicó a cada uno de esos textos los criterios de corrección de textos producidos propuestos por Sanz (2009), en el anexo N° 7 se encuentra, como ejemplo estos criterios aplicados a

uno de los textos producidos por uno de los estudiantes participantes y en el anexo N° 8 se encuentra la puntuación obtenida por cada participante al aplicar dichos criterios de corrección a sus producciones escritas:

Tabla Nº 7.- Organización de cada participante según el puntaje en sus textos producidos

Criterio evaluado en cada texto	Ubicación de cada participante según el puntaje obtenido en cada criterio		
	Deficiente (0 – 1 punto)	Regular (2 a 3 puntos)	Bien (4 a 5 puntos)
1.- Planificación	AJLM9/LNPC11/DYRQ22/AJRH23/GETP28	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/PFSV12/KAHP13/JDVP14/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	MMBC15
Total participantes para cada criterio	5 (15,62%)	26 (81,2%)	1 (3,1%)
2.- Presentación	AJRH23	JRMR1/GNMU2/AJLM9/LNPC11/PFSV12/KAHP13/DAAA16/IBPT17/MGAT18/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/RNRT10/JDVP14/MMBC15/HJA19/SCMA24
Total participantes para cada criterio	1 (3,1%)	20 (62,5%)	11(34,3%)
3.- Ortografía	AJRH23	JRMR1/GNMU2/AJLM9/LNPC11/PFSV12/JDVP14/MGAT18/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/LDBM30/CAPT31/LD32	AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/RNRT10/KAHP13/MMBC15/DAAA16/IBPT17/HJA19/RSMC20/REPS29
Total participantes para cada criterio	1 (3,1%)	17 (53,1%)	14 (43,7%)
4.- Corrección y riqueza del léxico		JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/JDVP14/MMBC15/IBPT17//MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/AJRH23/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	HGA6/JRRR7/MMBC15
Total participantes para cada criterio		29 (90,6%)	3 (9,4%)
5.- Morfosintaxis	DAQL8/AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/HGA6/JRRR7/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	
Total participantes para cada criterio	2 (6,2%)	30 (93,8%)	
6.- Referencia y conexión	AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17//MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	
Total participantes para cada criterio	1 (3,1%)	31 (96,9%)	
7.- Puntuación	AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNR	

		T10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17//MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/LVA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	
Total participantes para cada criterio	1 (3,1%)	31 (96,9%)	
8a.- Sentido y coherencia global		JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/HGA6/JRRR7/DAQL/JDVP148/RNRT10/PFSV12/KAHP13/DAAA16/IBPT17/HJA19/DYRQ22/AJRH23/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	AJLM9/LNPC11/JDVP14/MMBC15/MGAT18/RSMC20
Total participantes para cada criterio		26 (81,2%)	6 (18,8%)
9.- Adecuación a la tarea y código lingüístico	AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/HGA6/JRRR7/AJLM9/LNPC11/PFSV12/KAHP13/DAAA16/IBPT17/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	JJSP5/DAQL8/RNRT10/JDVP14/MMBC15/MGAT18/SCMA24
Total participantes para cada criterio	1 (3,1%)	24 (75%)	7 (21,8%)
10.- Riqueza de recursos, imaginación, estilo.	AJRH23/LVAA26	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32	FAPC21
Total participantes para cada criterio	2 (6,3%)	29 (90,6%)	1 (3,1%)

Luego de aplicar los criterios de corrección a los textos producidos por cada estudiante se conoció que 5 participantes (15,62%) no presentaron un proceso de planificación previo a la escritura de los textos solicitados, para 26 participantes (81,2%) ese proceso fue regular y para 1 participante (3,1%) estuvo bien realizado. Con respecto al criterio de presentación 1 participante (3,1%) lo realizaron de forma deficiente, 20 participantes (62,5%) de forma regular y 1 participante (3,1%) bien. En el criterio ortografía se evidenció que 1 participante (3,1%) presenta ortografía deficiente, 17 participantes (53,1%) ortografía regular y 14 (43,7%) presentó buena ortografía.

Con base en el criterio corrección y riqueza del léxico 29 estudiantes (90,6%) obtuvieron evaluación regular debido a que no usan un vocabulario variado; y 3 participantes (9,4%) obtuvieron bien en este aspecto. En cuanto a la morfosintaxis se evidenció la presencia de algunos errores de concordancia y la falta de algunas construcciones sintácticas por ello 2 participantes (6,2%) obtuvieron evaluación deficiente y 30 participantes (93,8%) regular. Con respecto a la fase de cohesión se notó la repetición innecesaria y no utilizaron conectores apropiados y de forma variada por ello 1 participante (3,1%) obtuvo una evaluación deficiente y 31 participantes (96,9%) regular. En cuanto a la puntuación se encontró que se les dificulta construir oraciones completas separadas por puntos al igual que párrafos regulares y no demasiado largos, por ello 1 participante (3,1%) obtuvo una evaluación deficiente y 31 participantes (96,9%) regular.

Tomando en cuenta la fase de coherencia se evidenció una estructura clara pero la presencia de algunos saltos que exigen al lector poner demasiada atención y falta la aparición de la información de forma progresiva y equilibrada, en este criterio 26 participantes (81,2%) obtuvieron evaluación regular y 6 estudiantes (18,8%) obtuvieron bien en este criterio. En cuanto al aspecto de adecuación se observa la presencia de expresiones

coloquiales, sin embargo intentaron ajustarse a la tarea encomendada, por ello 1 participante (3,1%) obtuvo en este criterio deficiente, en comparación con 24 participantes (75%) obtuvieron regular y 7 participantes (21,8%) obtuvieron bien en este criterio.

Con respecto a la riqueza de recursos y estilo se evidenció cierta variedad en el uso de vocabulario e imaginación en el enfoque del tema, es por ello que 29 participantes (90,6%) obtuvieron evaluación regular, 1 participante (3,1%) obtuvo en este criterio bien y 2 participantes obtuvieron deficiente.

Tabla Nº 8.- Organización de cada participante según el nivel de texto obtenido.

Participantes según el nivel de texto obtenido			
Nivel 1 (Entre 0 y 26 puntos)	Nivel 2 (Entre 27 y 39 puntos)	Nivel 3 (Entre 40 y 44 punto s)	Nivel 3+ (Más de 44 punto s)
LNPC11/AJRH 23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8AJ LM9 /RNRT10/PFSV12/KAHP13/JDPV14/MMBC15/DAAA16/ IBPT17//MGAT18HJA19/ RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24 /MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/ LD32		
2 estudiantes con textos en el nivel 1 (bajo) (6,2%)	30 estudiantes con textos en el nivel 2 (intermedio) (93,8%)		

En la tabla Nº 8 se observa que la producción escrita de los estudiantes se encuentra en el nivel 2 (intermedio), representado por 30 producciones escritas realizadas por los participantes de la presente investigación (93,8%) y los textos de 2 participantes (6,2%) se ubican en el nivel 1 de producciones de textos escritos, mostrando así, la necesidad de mejorar las mismas para ubicarse en un nivel de producción textual más elevado, con ello se logró evaluar los textos producidos por los estudiantes en los que se evidencia un deficiente uso de los procesos cognitivo – lingüísticos.

Por lo anteriormente expuesto es necesario hacer notar que los estudiantes presentan dificultades al momento de trabajar con los procesos cognitivo – lingüísticos y sus producciones escritas se encuentran en un nivel 2 intermedio independiente de si pertenecen a un perfil como escritor experto, competente o medianamente competente, debido a que estos perfiles de escritor solo toma en cuenta el proceso que siguen al escribir y no toman el cuenta la producción escrita o el uso de cada proceso cognitivo - lingüístico en particular, es por ello que se elaboró el plan de acción pedagógico para solventar esas dificultades y desarrollar los procesos cognitivo lingüísticos que permitan mejorar la construcción del conocimiento.

Con todo lo anteriormente expuesto se caracteriza como escritores a los estudiantes de acuerdo al proceso que ellos siguen al escribir. Igualmente, permite identificar las concepciones que tienen acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y conocer los intereses hacia las temáticas trabajadas en la asignatura Ciencias Biológicas de primero hasta el quinto año de Educación Media y evaluar los textos producidos por los estudiantes en los que se evidencia el uso de los procesos cognitivo – lingüísticos.

Presentación de la información de la fase 2.- Planificación

Los hallazgos encontrados en el procedimiento de recolección de información cumplido en la fase 1, permitieron tener la información necesaria para elaborar el plan de acción pedagógico (PAP), así se prepararon las situaciones que se consideraron ayudaran a los estudiantes a mejorar en el conocimiento de los procesos cognitivo – lingüísticos y su uso, a fin

de comprender los conocimientos científicos, elaborar producciones y textos escritos académicos.

Para lo cual, previo a ello se analiza cada proceso cognitivo – lingüístico que se debe emplear y elaborar cada uno de los textos que se propongan; la discusión y confrontación en la participación de los miembros de la clase, da lugar a reflexionar y dar testimonio del proceso de construcción del mundo científico en el área de Ciencias Biológicas. En todo momento la investigadora, llevó a cabo la observación y anotación de lo ocurrido para realizar el seguimiento a cada participante y al grupo clase.

En esta fase de planificación se utilizó como técnica el análisis de documentos para la organización del PAP; así para las herramientas se tomó como base las pautas para manejar las habilidades cognitivo – lingüísticas y la construcción de textos de Jorba, Gómez y Prat (2000) para la construcción de las fichas didácticas - descriptivas utilizadas. Dichas pautas se presentan al inicio de cada una de estas fichas para describir, explicar, justificar y argumentar. Para el resto de los procesos cognitivo – lingüísticos se crearon las pautas con base en la revisión de diversos materiales bibliográficos, los autores se presentan en la fuente al final de cada ficha, por ello está complementado con información recopilada por la investigadora del presente estudio, a partir de allí se construyeron las fichas didácticas - descriptivas que guían el trabajo en la elaboración de producciones escrita por parte de los estudiantes. En total se elaboraron 15 fichas didácticas - descriptivas y están compuestas por las pautas para utilizar cada proceso cognitivo – lingüístico respondiendo a las preguntas ¿qué quiere decir? ¿qué se ha de hacer? para luego visualizar el resultado que se ha de obtener, con esta parte se le propone a los estudiantes analizar en qué consiste cada proceso cognitivo – lingüístico y lo que se desea obtener al momento de utilizarlos y realizar producciones escritas.

Luego, en cada ficha didáctica - descriptiva se presenta el objetivo que se desea lograr al realizar las actividades propuestas; a continuación, se presentan las actividades previas, que constan en leer y discutir con los estudiantes la definición de cada proceso cognitivo – lingüístico, igualmente, se les pide leer el texto modelo para conocer el uso de cada uno de estos procesos. Estas lecturas previas se presentan luego de cada ficha - descriptivas para llevar a cabo las actividades planificadas en cada una, también se presenta las lecturas complementarias para cada temática de Ciencias Biológicas trabajada. Igualmente, en las fichas se solicita plasmar el tiempo de duración de la actividad, el día, la fecha y la hora en que se realiza cada una. También se incluye la procedencia de la actividad propuesta y el espacio para observaciones si es el caso de que existiera alguna. Estas fichas didácticas - descriptivas son una herramienta valiosa para el seguimiento y evaluación de las actividades como docente investigadora.

A continuación, se presentan las fichas didácticas - descriptivas elaboradas para cada uno de los procesos cognitivo – lingüísticos trabajados, junto con los textos y las lecturas complementarias y así preparar el Plan de Acción Pedagógico, referente a la fase 2 de esta investigación.

Ficha didáctica – descriptiva N° 1

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: DESCRIBIR	
Pautas para describir:	
	Describir
¿Qué quiere decir?	Enumerar cualidades, propiedades, características de un objeto o fenómeno, proceso.
¿Qué se ha de hacer?	Observar. Identificar lo que es esencial, comparar, definir, ordenar.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que permita hacerse una idea del objeto, fenómeno o proceso que se describe. Hay un número suficiente de propiedades o características. Hay suficientes conocimientos representados. Los conocimientos que se expresan son aceptables. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto descriptivo.	
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Actividades a realizar	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto del proceso cognitivo que se explica: describir, b) los estudiantes leen el texto titulado El molino eólico más grande del mundo en el cual se evidencia la descripción.	
Actividad: según la temática <u>Los grupos sanguíneos y factor Rh</u> , los participantes deben expresar sus conocimientos previos acerca de lo que están observando, luego un participante lee el texto que se le proporciona como lectura complementaria titulada de igual manera a la temática de Ciencias Biológicas seleccionada, el cual trata de la temática y debe confrontar los conocimientos previos expresados con la descripción que aparece en el texto y a partir de allí elaborar un texto descriptivo, lo elaboran en parejas.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____	
Material: lectura previa, imágenes, textos descriptivos, hojas, lápices.	
Fuente: Revista un espacio para leer y escribir, (Puerta, M. y colaboradoras., 2006). EL NACIONAL. Pp. 65 – 66	
Observaciones: <u>Este proceso cognitivo – lingüístico se trabajó en conjunto con el proceso de identificar</u>	

Texto modelo Nº 1.- Texto descriptivo

El molino eólico más grande del mundo

Javier Flores

Las renovables cada vez tienen más peso en el mundo de las energías y las empresas de esta industria no paran de superarse día a día. Ahora LM Wind Power está desarrollando la pala eólica más grande del mundo, que medirá más de 63 metros y estará lista para instalarse a partir de este invierno. La pala está fabricada principalmente en fibra de vidrio y poliéster, materiales más ligeros y más fuertes. Además, según ha explicado la propia empresa, "el perfil de la misma ha sido diseñado en el túnel de viento de Dinamarca" para obtener el máximo rendimiento energético posible.

Según sus cálculos, para la creación de esta nueva pala se requieren más de 20.000 horas de trabajo de los especialistas de la compañía, especialmente dedicados a la aerodinámica, el diseño estructural y los procesos de producción. Actualmente la pala más larga producida en el mundo es la lanzada por esta misma empresa en 2004, con una longitud de 61.5 metros y un diámetro del rotor de 126 metros, es decir, más grande que un campo de fútbol. Es la tercera vez consecutiva que esta empresa consigue batir el récord de tamaño de una turbina eólica.

El gigante eólico se fabricará en la fábrica de la empresa en Lunderskov, a unos 250 kilómetros al oeste de la capital de Dinamarca.

Bibliografía

Flores, J. (2011) *El molino eólico más grande del mundo*. Revista muy interesante. Consultado el: 14 de febrero de 2011. Disponible en:
<http://www.muyinteresante.es/energia-eolica-el-molino-eolico-mas-grande-del-.....mundo>

Lectura complementaria N° 1.- Los grupos sanguíneos y el factor Rh

Determinación del grupo sanguíneo

Es un método para decirle cuál es el tipo específico de sangre que usted tiene. El tipo de sangre que usted tenga depende de si hay o no ciertas proteínas, llamadas antígenos, en sus glóbulos rojos. La sangre a menudo se clasifica de acuerdo con el sistema de tipificación ABO. Este método separa los tipos de sangre en cuatro tipos: Tipo A, Tipo B, Tipo AB, Tipo O

Su tipo de sangre (o grupo sanguíneo) depende de los tipos que haya heredado de sus padres.

Razones por las que se realiza el examen: este examen se hace para determinar el tipo de sangre de una persona. Los médicos necesitarán conocer su tipo de sangre cuando le vayan a hacer una transfusión de sangre o un trasplante, debido a que no todos los tipos de sangre son compatibles entre sí. Por ejemplo:

- Si usted tiene sangre tipo A, únicamente puede recibir sangre tipo A y tipo O.
- Si usted tiene sangre tipo B, únicamente puede recibir sangre tipo B y tipo O.
- Si usted tiene sangre tipo AB, puede recibir sangre tipo A, B, AB y O.
- Si usted tiene sangre tipo O, únicamente puede recibir sangre tipo O.

La sangre tipo O se le puede dar a alguien con cualquier tipo de sangre, razón por la cual las personas con este tipo de personas son llamadas donantes de sangre universales.

La determinación del grupo sanguíneo es especialmente importante durante el embarazo. Si se detecta que la madre tiene sangre Rh negativa, entonces el padre también debe ser evaluado. Si el padre tiene sangre Rh positiva, entonces la madre necesita recibir un tratamiento para ayudar a prevenir el desarrollo de sustancias que le pueden hacer daño al feto.

Si usted es Rh+, puede recibir sangre Rh+ o Rh-, pero si es Rh-, únicamente puede recibir sangre Rh-

Ficha didáctica – descriptiva Nº 2.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: EXPLICAR	
Pautas para explicar:	
	Explicar
¿Qué quiere decir?	Hacer comprensible a alguien un fenómeno, un resultado o un comportamiento.
¿Qué se ha de hacer?	Producir razones o argumentos. Establecer relaciones, especialmente de causa (porque)
Resultado que se ha de obtener	Un texto que proporcione conocimientos al destinatario. Las razones o argumentos han de referirse al objeto. Hay suficientes razones teniendo en cuenta los conocimientos que se han de tener. Hay relaciones de causa (porque). El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto explicativo.	
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Actividades a realizar	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de explicar, b) los estudiantes leerán el texto titulado La caligrafía en el cual se evidencia una explicación.	
Actividad: según la temática <u>los virus</u> , entregarle a los participantes un texto referente a la misma titulado ¿Qué son los virus y cómo funcionan?, leer en parejas, luego escribir un párrafo que responda a una interrogante y se les solicitará que expliquen su respuesta y por último leer su producción escrita al resto del grupo.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, textos referentes al tema a trabajar, hojas, lápices.	
Fuente: Revista un espacio para leer y escribir, Puerta, M. y colaboradoras. (2006). EL NACIONAL. P.p. 83 – 84	
Observaciones: _____	

Texto modelo N° 2.- Texto explicativo

La caligrafía

(Diringer 1968, p. 441)

La caligrafía es el arte de escribir con letra artística y correctamente formada, siguiendo diferentes estilos; pero también puede entenderse como el conjunto de rasgos que caracterizan la escritura de una persona o de un documento. Una definición contemporánea de la práctica de la caligrafía es "el arte de escribir bello" (Mediavilla, 1996). La historia de la escritura es una historia de evoluciones estéticas enmarcadas por las habilidades técnicas, velocidad y limitaciones materiales de las diferentes personas, épocas y lugares.

Lectura complementaria N° 2.- Los virus

¿Qué son los virus y cómo funcionan?

Los virus son pequeños pedazos de **ARN** (ácido ribonucleico) o **ADN** (ácido desoxirribonucleico), muchos están encapsulados en una envoltura hecha a base de **proteínas** conocida como **cápside**, otros protegen su material genético con una membrana o envoltura derivada de la célula a la que infectan y algunos otros además rodean su cápside con una membrana celular. Los virus han evolucionado para reproducirse dentro de la célula que infectan, ya que por si solos no son capaces de hacerlo porque carecen de la maquinaria molecular necesaria. Entonces, hay tres problemas que un virus debe resolver para poder hacer más copias de él mismo: 1) ¿cómo reproducirse dentro de la célula que infecta? 2) ¿cómo esparcirse de un hospedero a otro? y 3) ¿cómo evitar ser eliminado por las defensas (**sistema inmunológico**) del hospedero?

De manera general los virus de ADN utilizan partes de la información del hospedero, así como también parte de su maquinaria celular. El problema con esta estrategia es que la mayor parte de las células maduras del hospedero no están **replicándose** activamente, se encuentran reposando para ahorrar energía. Por lo tanto, los virus de ADN necesitan encontrar la manera de activar el motor ("pasarle corriente") de la célula hospedera o, alternativamente, traer consigo los aditamentos de aquellas partes celulares que no están activas cuando el virus entra. Básicamente lo que los virus hacen para reproducirse es secuestrar la fábrica de la célula para producir virus en lugar de nuevas células. Por otro lado, los virus de ARN traen consigo sus propias máquinas de copiado de información genética (ej. **enzima** ARN-polimerasa) o poseen **genes** (información genética) que producen las proteínas que se requieren para ensamblar las máquinas de copiado dentro de la célula que infectan, lo que los hace independientes de la maquinaria celular y capaces de infectar células que no están activamente reproduciéndose.

Ficha didáctica – descriptiva N° 3.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: JUSTIFICAR	
Pautas para Justificar:	
	Justificar
¿Qué quiere decir?	Hacer comprensible un fenómeno, un resultado o un comportamiento a alguien a partir de utilizar los propios conocimientos.
¿Qué se ha de hacer?	Producir razones o argumentos a partir de los conocimientos que se construyen en un dominio específico (el por qué del porqué).
Resultado que se ha de obtener	Un texto que a partir de los contenidos aprendidos modifique el estado de conocimientos. Los conocimientos que se expresan no deben tener ningún error, por lo tanto, han de poder resistir las objeciones. Han de explicar el por qué del porqué. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para justificar.	
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de justificar, b) los estudiantes leerán el texto titulado: Aprender a comer sano en la infancia es importante, en el cual se evidencia justificación.	
Actividad: a los participantes se les realizará una lectura referente a ¿qué es la manipulación genética, luego se les solicitará que escriban en parejas un texto bajo la siguiente consigna “si fueran científicos que manipulan genéticamente seres vivos, qué ser vivo crearían, con qué características, ¿Por qué? (justificar)”.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Nota: este proceso se trabajó en conjunto con el proceso de ejemplificar	
Material: lectura previa, lectura referente al tema, hojas, lápices.	
Fuente: Libro <i>Hablar y escribir para aprender</i> . Jorba y otros (2000). P.p. 194 – 196.	
Observaciones: _____ _____	

Texto modelo N° 3. - Texto Justificativo

Aprender a comer sano en la infancia es importante

Crecer, desarrollarse y vivir saludablemente, con la energía que necesitamos para las actividades diarias. Tener un estilo de vida saludable desde pequeños nos prepara para una mejor calidad de vida adulta, reduciendo las probabilidades de tener problemas de salud, de comportamiento, de atención e incluso de sueño

Crecer bien nutridos es la base de una vida saludable. El cuerpo humano se renueva, se regula y se cura sólo y naturalmente. Pero para lograrlo, necesita el apoyo de una alimentación sana. Por esto debemos elegir la alimentación que propicie la salud.

En el hogar debemos reforzar en nuestros hijos los principios de una alimentación de calidad. Ellos deben saber que para vivir mejor hay que alimentarse, escogiendo los alimentos con decisiones inteligentes. Una persona sana es más alegre y espontánea.

Lectura complementaria Nº 3.- Manipulación genética

¿Qué es la Manipulación Genética?

La manipulación genética modifica la información y el caudal genético de una especie. Es un procedimiento cuyas técnicas podrán ser utilizadas en benéfico de la humanidad (curación de enfermedades, creación de mejores razas de ganado, etc), lo cual la Iglesia no considera ilícito el uso de estos medios, siempre y cuando se respeten la dignidad e integridad física y psicológica del hombre. También, puede usarse, aunque cueste decirlo pero es una realidad muy cercana, para la procreación y la experimentación sobre seres humanos.

Nuevos hombres de laboratorio, se podría decir uno o varios Frankenstein del siglo XXI. Con esto ultimo se quiere decir, que con el avance de la ciencia se puede exigir, por ejemplo que el bebé pronto a nacer este dotado de determinadas características a gusto y a elección de sus padres, o que nazca un niño superdotado, sin ninguna enfermedad, o bien un niño que traiga la cura a enfermedades de otras personas y muchas cosas mas, que hacen ver al hombre como una máquina, como un instrumento de laboratorio o un objeto.

En este proceso es muy importante conocer la información de un cromosoma humano, esto llevó a un proyecto muy extraño y desconocido por mucho, pero que hoy resuena en todas partes: El Genoma Humano, con él se pudo descifrar de forma completa esa información cromosómica y que tipo de información transmite ese gen.

Ficha didáctica – descriptiva Nº 4.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: ARGUMENTAR	
Pautas para Argumentar:	
	Argumentar
¿Qué quiere decir?	Convencer a alguien, cambiar su manera de pensar a partir de utilizar razones o argumentos que sean aceptables y fuertes para el receptor.
¿Qué se ha de hacer?	Producir razones o argumentos. Examinar si serán fuertes y aceptables para el receptor. Los argumentos se pueden basar en los conocimientos aprendidos o en ideas personales.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que consiga variar los conocimientos y las ideas del destinatario. Utilización de explicaciones y razonamientos con valor desde el punto de vista del destinatario. Ha de haber razones suficientes y han de ser aceptables a partir de los conocimientos que se tienen. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto argumentativo.	
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de argumentar, b) los estudiantes leerán el texto titulado: La diabetes y la importancia de una dieta saludable en el cual se evidencia argumentación.	
Actividad: con respecto al tema “ <u>enfermedades hereditarias</u> ” realizar la lectura titulada <u>enfermedades congénitas</u> luego discutir en parejas acerca de si están a favor o en contra del aborto cuando al bebé se le detecta una enfermedad hereditaria grave, luego escribir las conclusiones de su discusión.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: Lectura previa, lectura referente al tema(Ver anexo 17), hojas, lápices.	
Fuente: libro <i>la escritura en la enseñanza secundaria</i> . Bjork y Blomstrand (2000). P.p. 139 – 142.	
Observaciones: _____ _____	

Texto modelo N° 4.- Texto argumentativo

La diabetes y la importancia de una dieta saludable

Muchas personas creen que la palabra “dieta” implica comer menos y solo aquellas comidas que no nos gustan. Se trata de un prejuicio que impera en gran parte de la sociedad. Sin embargo, dieta, realmente, significa la manera en que una persona se alimenta. Algunos tienen una dieta saludable, y otras, no tanto. ¿A quien no le gusta comer todo lo que quiera, sin tener que preocuparse de saber cuantas calorías tiene un determinado alimento? Sin embargo, si abusamos con una dieta poco nutritiva, los resultados para nuestra salud pueden ser graves. Una de las consecuencias de una mala alimentación, es la enfermedad conocida como diabetes. Se trata de una enfermedad que afecta a millones de personas en todo el mundo. Y lo peor es que, hasta ahora, no se ha podido encontrar alguna cura para este mal. La diabetes, en la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. Dicha organizaciones estima que existen más de 300 millones de personas afectadas. De entre las varias recomendaciones que hace la OMS para prevenir la diabetes, rescatamos la que habla de “Alcanzar y mantener un peso corporal saludable” Es decir, mantener una dieta equilibrada es una excelente forma de luchar contra esta enfermedad.

Lectura complementaria Nº 4.-Enfermedades congénitas.

Enfermedades congénitas

Más del 20% de los fetos malformados terminan en aborto espontáneo; el resto nacen con una enfermedad congénita. Hasta un 5% de los recién nacidos presenta algún tipo de anomalía congénita, y éstas son causa del 20% de las muertes en el periodo posnatal. Un 10% de las enfermedades congénitas son hereditarias por alteración de un solo gen; otro 5% son causadas por alteraciones en los cromosomas. Algunas anomalías genéticas presentan síntomas evidentes ya en el momento del nacimiento. Pueden ser causadas por mutaciones de un gen, de varios genes (herencia poligénica), o por alteraciones cromosómicas complejas. Muchas enfermedades se heredan de modo recesivo: ninguno de los padres padece la enfermedad pero ambos son portadores del gen causante de ella.

Se han desarrollado diferentes pruebas diagnósticas para detectar los genes defectivos y las anomalías fetales. Para algunas enfermedades hereditarias como la enfermedad de Tay-Sachs y la anemia de células falciformes se dispone de pruebas para detectar los genes defectuosos en los padres sanos.

Muchas enfermedades congénitas se pueden diagnosticar mediante amniocentesis. Se toma una muestra del líquido amniótico que rodea al feto para analizarlo y se cultivan las células fetales descamadas para estudiarlas. Otro método para obtener células fetales consiste en la realización de la biopsia de vellosidades coriónicas. En las células fetales cultivadas se puede estudiar una función concreta o analizar su ADN para detectar una anomalía congénita. También se puede obtener una muestra de sangre fetal del cordón umbilical.

Existen algunas pruebas diagnósticas menos agresivas que las anteriores. La más utilizada es la ecografía (basada en los ultrasonidos), útil para diagnosticar malformaciones, la edad fetal, los embarazos múltiples y el género fetal. Los niveles elevados de alfa-fetoproteína en sangre materna pueden indicar la presencia de una espina bífida; los niveles bajos pueden indicar síndrome de Down. En este caso también pueden aparecer niveles anormales en sangre materna de estriol no conjugado y de gonadotrofina coriónica humana.

Muchas malformaciones congénitas estructurales pueden ser corregidas mediante cirugía. Entre ellas se incluyen el paladar hendido y el labio leporino, los defectos de desarrollo de partes del tubo digestivo, las malformaciones cardíacas, el pie zambo y la escoliosis congénita. El tratamiento de algunas enfermedades hereditarias utilizando la ingeniería genética es un avance reciente que se encuentra en fase de ensayo clínico.

Ficha didáctica – descriptiva Nº 5.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: DEFINIR CONCEPTOS	
Pautas para definir conceptos:	
	Definir conceptos
¿Qué quiere decir?	Explicar en un enunciado de manera exacta y clara el significado de una palabra o un concepto
¿Qué se ha de hacer?	Se realiza cuando se conoce los rasgos suficientes y necesarios que determinan el concepto, lo que hace que “sea lo que es” y no otra cosa. La definición responde a la pregunta ¿qué?
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan el concepto.
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para definir conceptos. Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 27)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el significado del término definir conceptos, b) los estudiantes leerán un texto donde se define ciencia, método científico y medicamento, en los cuales se evidencia la definición de conceptos.	
Actividad: con base en las temáticas: <u>ADN, genética, daltonismo, fenotipo y cáncer</u> se les presentará textos con una serie de definiciones, deberán leerlas, analizarlas, observar sus características y expresar el objeto, fenómeno o hecho a que se refieren. Luego se les presentará un objeto, fenómeno o hecho y deben definirlo, escribir. La actividad se realizará en parejas.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, textos con definiciones, hojas, lápices.	
Fuente: Revista <i>un espacio para leer y escribir</i> , Puerta, M. y colaboradoras. (2006). EL NACIONAL. P.p. 52 – 53	
Observaciones: _____ _____ _____	

Texto modelo N° 5.- Definición de conceptos

Ciencia es un conjunto de conocimientos racionales, verificables y falibles que ha sido obtenido a través de un método sistemático que implica la observación metódica y el razonamiento para deducir principios y leyes, y busca explicar distintos fenómenos naturales, sociales y espirituales.

El **método científico** es el proceso mediante el cual se obtienen conocimientos científicos. Es una forma metódica y controlada para obtener nuevos conocimientos.

Un **medicamento** es uno o más fármacos, integrados en una forma farmacéutica, presentado para expendio y uso industrial o clínico, y destinado para su utilización en las personas o en los animales.

Ficha didáctica – descriptiva Nº 6.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: DEMOSTRAR	
Pautas para demostrar:	
	Demostrar
¿Qué quiere decir?	Hacer patente que determinada cosa es verdad o se cumple, generalmente por medio de algún razonamiento o acción
¿Qué se ha de hacer?	Dar una explicación acabada que pone de manifiesto sin lugar a dudas el contenido de un juicio o pensamiento que es el razonamiento que fundamenta la verdad (o falsedad) de un pensamiento
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan lo que se está demostrando.
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para demostrar Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de demostrar, b) los estudiantes leerán texto titulado Manejo de peso, en el cual se evidencia el uso del texto demostrativo. Actividad: Los participantes en grupos de cinco integrantes leerán proyectos de investigación realizados por otros estudiantes de quinto año y propondrán un <u>proyecto de investigación</u> que permitirá crear un texto demostrativo.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: _____ _____	

Texto modelo Nº 6.- Texto demostrativo

Manejo de peso

http://www.ejemplode.com/12-clases_de_espanol/2715ejemplo_de_parrafo_demostrativo.html

En una investigación, 29 mujeres sanas pero obesas que tuvieron de 20 a 45 años de edad participaron en un programa de alimentación controlada por 12 semanas con el objetivo del manejo de peso. La química Nancy L. Keim y el científico de nutrición Kevin D. Laugero evaluaron varios factores relacionados con el manejo de peso, incluyendo los patrones de hacer decisiones por los voluntarios, y cambios en sus niveles del cortisol, el cual es una hormona asociada con el estrés. La pérdida de peso varió significativamente entre los voluntarios, de 0 a 27 libras, a pesar del consumo de los mismos alimentos por todos los voluntarios en las comidas provistas a las mujeres en el centro de nutrición. Los investigadores controlaron el número de calorías en las comidas. Keim notó que este hallazgo demuestra la necesidad de planes del manejo de peso que son más individualizados que aquellos disponibles ahora. Los investigadores descubrieron que los voluntarios en el programa que tienen más éxito en bajar su peso también tuvieron las notas más altas en la Prueba de Juego de Iowa (IGT por sus siglas en inglés), la cual es una prueba estándar que ayuda a evaluar, por ejemplo, el proceso de hacer decisiones y la capacidad de resistir las tentaciones inmediatas y a corto plazo a favor de los beneficios a largo plazo.

Lecturas complementarias N° 5.-Proyectos de investigación de quinto año de Educación Media

40 / Cruz Anyelis y otros. Propuestas para mejorar el... Creando REVISTA CIENTÍFICA JUVENIL. Mérida-Venezuela. ISSN 1315-9505 Vol.XI. 12 :40-48

PROPUESTA PARA MEJORAR EL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LA ZONA SURESTE DEL ESTADO MERIDA MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE TURBINAS DE VIENTOS

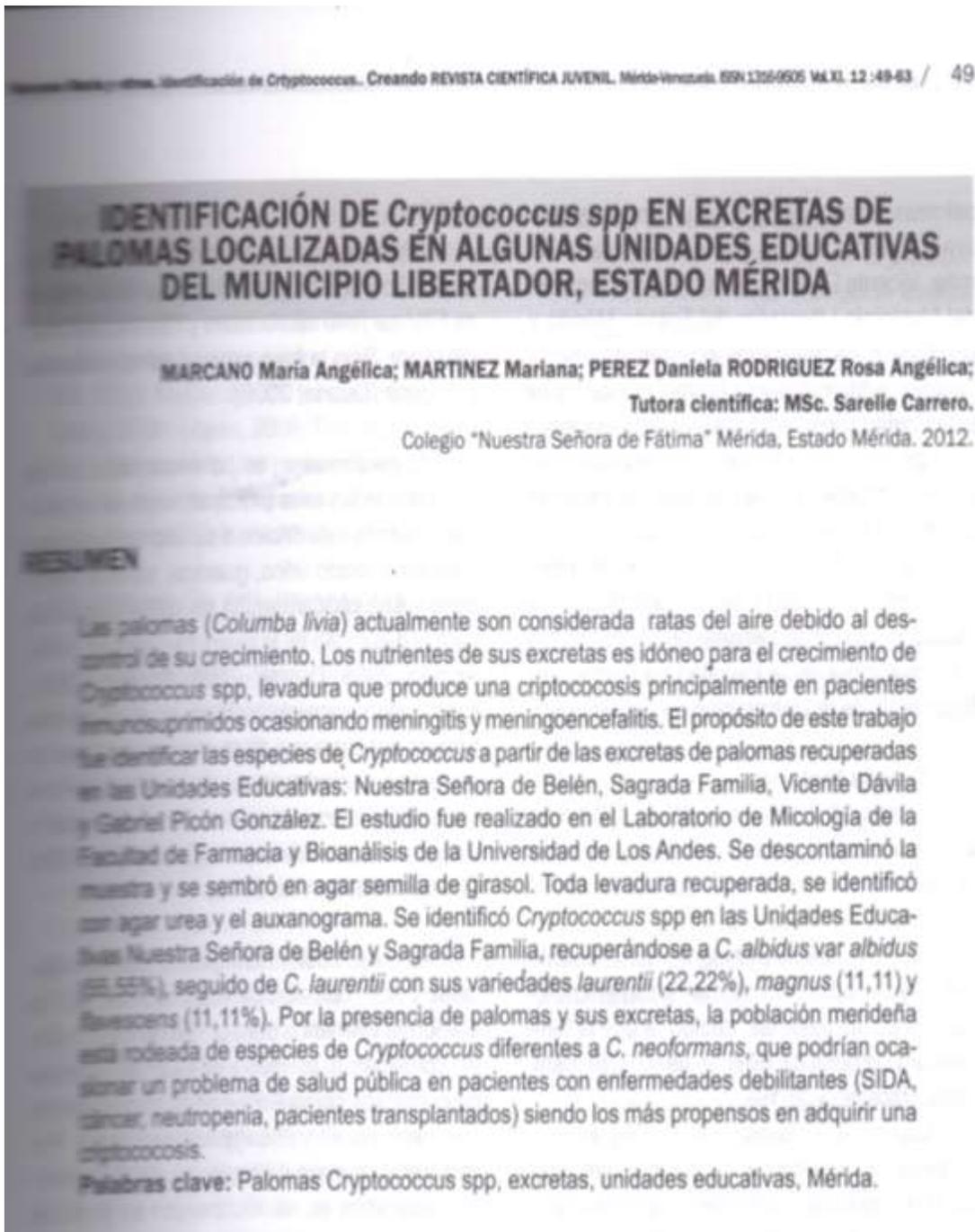
Cruz Anyelis, El Zelah Diana; Gariup Anna; Guillen María Fernanda; Rodríguez Nazareth.

Unidad Educativa Colegio La Presentación Mérida, Estado Mérida. 2012

RESUMEN

La sociedad actual requiere de una gran cantidad de energía para el desarrollo de sus actividades por lo que su uso se ha intensificado, utilizando para ello la explotación de recursos naturales y fuentes de energía no renovable, sin mencionar la contaminación ambiental. Es conocido el hecho que existen fallas de suministro eléctrico en zonas del sureste merideño, debido a su crecimiento demográfico. Proponemos solventar el déficit eléctrico investigando si los sectores; El Anís, San Juan y El Estanquillo, cuentan con condiciones necesarias para que se instalen generadores. El estudio se apoyó en una investigación de campo; recolección de datos, la observación de un espacio, la encuesta a residentes. La técnica utilizada para la obtención de datos, fue una entrevista en forma de encuesta donde preguntamos a los residentes como sentían la continuidad del viento. La energía eólica puede solucionar la problemática, los sectores tienen una buena estabilidad de viento, pero el sector el Anís cuenta con el recurso eólico apropiado aunado al hecho de que sus terrenos son amplios y alejados de la población lo cual hace de este sector lugar idóneo para la implantación de un parque eólico en un futuro. La realización de la maqueta mostrara el funcionamiento de las turbinas de viento.

Palabra clave: Electricidad, suministro, turbinas de viento.



Fuente: Revista Creando (2012).

Ficha didáctica – descriptiva N° 7.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: SINTETIZAR	
Pautas para sintetizar:	
	Sintetizar
¿Qué quiere decir?	Exponer de forma breve y a modo de resumen, un conjunto de ideas fundamentales relacionadas con un asunto o materia que estaban dispersas.
¿Qué se ha de hacer?	Se debe comparar las partes entre si (rasgos comunes y diferencias), luego descubrir los nexos entre las partes (causales de condicionalidades, de coexistencia), elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan la síntesis
Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para sintetizar. Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 29)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de sintetizar, b) los estudiantes leerán el texto titulado <i>¿Por qué trabajar?</i> , en el cual se evidencia síntesis.	
Actividad: con base en el tema <u>desarrollo embrionario</u> y el video observado titulado “en el vientre materno”, en parejas, seleccionar y jerarquizar la información significativa del video, redactar la síntesis con un máximo de 100 palabras.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: _____ _____	

Texto modelo N° 7.- Texto sintetizado

¿Por qué trabajar?**Texto original**

Tenemos muchos motivos valiosos por los cuales trabajar; trabajamos para ganar el sustento diario, para poder contribuir al desarrollo de nuestra familia, para desarrollar nuestras capacidades, etc. Sin embargo parece que estas razones no son suficientes para evitar considerar que el trabajo "es un enemigo". Basta mirar como anhelamos los fines de semana y los días feriados, es decir la primera oportunidad para no trabajar o para hacerlo con el mínimo esfuerzo. En el extremo opuesto, se encuentran los adictos al trabajo, aquellos para los que no hay otra cosa que trabajar, han renunciado a su familia, amigos y quién sabe qué cosas más por su obsesión. Pero para vivir el trabajo verdaderamente, sin eliminar nada y sin renegar de nada es preciso reconocer en lo cotidiano el significado profundo de nuestra acción, o dicho de otra manera, es preciso tener las razones que nos hacen descubrir el gusto por lo que hacemos.

Síntesis del texto

Son muchos los motivos para trabajar, el sustento, la familia, desarrollo personal; pero a pesar de esto no somos amigos del trabajo, preferimos los días de fiesta y fines de semana, aunque hay muchos que se apegan al trabajo amándolo de tal modo que abandonan todo. Para no vivir esta contradicción es importante entender el porqué profundo de lo que hacemos.

Ficha didáctica – descriptiva N° 8.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: COMPARAR	
Pautas para comparar:	
	Comparar
¿Qué quiere decir?	La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.
¿Qué se ha de hacer?	Es preciso que se destaque que la comparación exige que se precisen primero el o los criterios que van a servir de bases para la comparación
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan una comparación
Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para comparar. Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de comparar, b) los estudiantes leerán el texto titulado Las playas, en el cual se evidencia comparación.	
Actividad: con base en el tema <u>desarrollo embrionario</u> , específicamente el nacimiento, comparar el nacimiento por parto natural y por cesárea, para lo cual deben identificar y articular semejanzas y diferencias esenciales.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: _____ _____	

Texto modelo N° 8.- Texto comparativo

Las playas

Acapulco y Cancún son dos destinos de playa mexicanos que son paradisíacos y que atraen cada año a millones de turistas tanto nacionales como extranjeros, esto debido a la belleza de sus playas y a sus atractivos turísticos, sin embargo ambos lugares son muy distintos, puesto que Cancún se encuentra en el Mar Caribe y Acapulco en el pacífico. El color del mar de Cancún es azul turquesa y sus playas cuentan con una arena blanca que parece talco, mientras que el agua del mar en Acapulco es azul oscuro y su arena es más gruesa y café. La vida nocturna en Acapulco es de los mejores atractivos que tiene, ya que sus bares y centros nocturnos garantizan mucha diversión, aunque en Cancún se pueden encontrar muchos parques naturales que cuentan con unos paisajes privilegiados y que también garantizan mucha diversión. Por lo general viajar a Cancún es mucho más caro que hacerlo a Acapulco y ambos lugares son una muy buena opción para vacacionar.

Ficha didáctica – descriptiva N° 9.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: IDENTIFICAR	
Pautas para identificar:	
	Identificar
¿Qué quiere decir?	Es el procedimiento que permite concluir si un objeto, si una relación o hecho pertenece o no a un concepto.
¿Qué se ha de hacer?	Realizar acciones como recordar rasgos del concepto (propiedades que poseen los objetos que pertenecen al concepto) y reconocer si el objeto dado posee o no esas propiedades.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan la identificación
Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para identificar. Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de identificar.	
Actividad: con base en la temática “ <u>grupos sanguíneos y factor Rh</u> ” llevar a cabo práctica de laboratorio para conocer el grupo sanguíneo de cada participante, identificar y clasificar características observadas y elaborar un texto.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: <u>Este proceso cognitivo – lingüístico se trabajó en conjunto con el proceso describir, debido a que los estudiantes para llevar a cabo el proceso de descripción deben identificar lo más resaltante de la práctica de laboratorio para luego describirla.</u>	

Ficha didáctica – descriptiva N° 10.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: EJEMPLIFICAR	
Pautas para ejemplificar:	
	Ejemplificar
¿Qué quiere decir?	Es el proceso inverso a la definición, es la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría.
¿Qué se ha de hacer?	Se debe demostrar, ilustrar, explicar o apoyar algo con ejemplos.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan la ejemplificación
Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para ejemplificar. Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de ejemplificar, b) los estudiantes leerán el texto titulado El hígado, en el cual se evidencia la ejemplificación.	
Actividad: con base en el tema “ <u>el ambiente y la expresión de un gen</u> ” los participantes deben ejemplificar casos en que se evidencie esos aspectos y producir textos escritos.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: <u>Este proceso se trabajo en conjunto con el proceso justificar</u> _____ _____	

Texto modelo N° 9.- Texto para ejemplificar

URL del artículo: http://www.ejemplode.com/12-clases_de_espanol/2687-ejemplo_de_parrafo_ejemplificativo.html

El hígado

"De acuerdo con la Fundación Mexicana para la Salud Hepática (FundHepa), un correcto funcionamiento del hígado nos permite tener un organismo libre de toxinas, debido a que éste se encarga de limpiar la sangre y convertir los alimentos en energía. Una dieta poco saludable favorece el desarrollo de enfermedades hepáticas como por ejemplo: *hepatitis, cirrosis, hígado graso y cáncer*. Algunos de los alimentos que dañan el funcionamiento del hígado son: *productos ricos en colesterol, como las carnes rojas, camarones y la yema de huevo, alimentos grasos como, la manteca de cerdo, mantequilla, crema, piel de pollo, aderezos cremosos y mayonesa, comida rápida, azúcar como refrescos, dulces, jarabe de maíz y postres, proteínas, sal, alimentos procesados como el tocino y las salchichas y las bebidas alcohólicas*".

Ficha didáctica – descriptiva N° 11.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: ANALIZAR	
Pautas para analizar:	
	Analizar
¿Qué quiere decir?	Es la capacidad de identificar la relación que hay en las ideas, conceptos, afirmaciones, teorías, es lograr examinar los argumentos y descubrir las ideas manifiestas y las ideas que se encuentran detrás de las afirmaciones.
¿Qué se ha de hacer?	Reconocer las similitudes, diferencias e incongruencias en lo que se estudia para lograr criticar y apoyar con argumentos claros y coherentes acerca de las ideas planteadas, para analizar algo se debe determinar los límites del objeto a analizar (todo), luego determinar los criterios de descomposición del todo para después delimitar las partes del todo y por último estudiar cada parte delimitada.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan el análisis
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para analizar. Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de analizar, b) los estudiantes leerán el texto titulado <i>¿Por qué trabajar?</i> , en el cual se evidencia análisis.	
Actividad: con base en el proyecto de investigación realizado durante el año escolar los estudiantes debían analizar diversos textos para elaborar las bases teóricas.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones _____ _____	

Texto modelo N° 10.- Texto para analizar

¿Por qué trabajar?**Texto original**

Tenemos muchos motivos valiosos por los cuales trabajar: trabajamos para ganar el sustento diario, para poder contribuir al desarrollo de nuestra familia, para desarrollar nuestras capacidades, etc. Sin embargo parece que estas razones no son suficientes para evitar considerar que el trabajo "es un enemigo". Basta mirar como anhelamos los fines de semana y los días feriados, es decir la primera oportunidad para no trabajar o para hacerlo con el mínimo esfuerzo. En el extremo opuesto, se encuentran los adictos al trabajo, aquellos para los que no hay otra cosa que trabajar, han renunciado a su familia, amigos y quién sabe qué cosas más por su obsesión. Pero para vivir el trabajo verdaderamente, sin eliminar nada y sin renegar de nada es preciso reconocer en lo cotidiano el significado profundo de nuestra acción, o dicho de otra manera, es preciso tener las razones que nos hacen descubrir el gusto por lo que hacemos.

Análisis del texto

1. Estas razones por las que trabajamos parecen no ser suficientes para evitar considerar al trabajo como un enemigo.
 2. Existen dos posturas extremas de enfrentarse al trabajo:
 - Se está atento a la primera oportunidad para no trabajar.
 - Se toma muy a pecho el trabajo dejando a un lado su familia, amigos...
 3. Para vivir verdaderamente el trabajo es preciso tener las razones que nos hacen descubrir el gusto por lo que hacemos.
-

Ficha didáctica – descriptiva N° 12.-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: INFERIR	
Pautas para inferir:	
	Inferir
¿Qué quiere decir?	Es la habilidad de proponer alternativas y nuevas maneras de resolución de problemas
¿Qué se ha de hacer?	Identificar los puntos esenciales para lograr discriminar las ideas importantes, evaluar las evidencias y la información para anticipar las consecuencias, planear estrategias, llegar a conclusiones.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan la inferencia
Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para inferir. Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de inferir, b) los estudiantes leerán el texto titulado La abeja haragana, en el cual se evidencia inferencia.	
Actividad: con base en la temática “ <u>herencia ligada al sexo (al género)</u> ” expresar sus ideas previas, responder a la interrogante ¿a qué se refiere esto...? Luego en parejas producir texto escrito.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: _____ _____ _____	

Texto modelo 11.- Texto que se evidencia inferencia

Lee el siguiente fragmento del cuento La abeja haragana, de Horacio Quiroga:

Todas las mañanas, apenas el sol calentaba el aire, la abejita se asomaba a la puerta de la colmena, veía que hacía buen tiempo, se peinaba con las patas, como hacen las moscas, y echaba entonces a volar, muy contenta del lindo día. Zumbaba muerta de gusto de flor en flor, entraba en la colmena, volvía a salir, y así se la pasaba todo el día mientras las otras abejas se la pasaban trabajando para llenar la colmena de miel, porque la miel es el alimento de las abejas recién nacidas. Como las abejas son muy serias, comenzaron a disgustarse con el proceder de la hermana haragana.

Contesta:

1. ¿Podrías imaginar o predecir, a partir del pasaje anterior, lo que le ocurrirá a la abeja haragana? Explica.

2. ¿Que oraciones específicas te ayudarían a predecir la trama?

Los autores no expresan todos sus pensamientos en lo que escriben, si no que presentan las ideas poco a poco, mientras el lector descubre o predice lo que ocurrirá. Estas predicciones se llaman inferencias. El lector hace inferencias cuando: utiliza las ilustraciones para ayudarse a construir significados sobre el texto; realiza predicciones antes y durante la lectura; utiliza la información del texto para crear significados que no expresan el autor; llega a conclusiones antes, durante y después de la lectura.

Ficha didáctica – descriptiva N° 13-

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: INTERPRETAR	
Pautas para interpretar:	
¿Qué quiere decir?	Interpretar: “Es entender, categorizar, decodificar y expresar los significados y las formas de organización de los conceptos, ideas, pensamientos, creencias, sentimientos.
¿Qué se ha de hacer?	Reelaborar la información obtenida jerarquizando, integrando y transformando los sentidos bajo una mirada crítica, coherente y razonada
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan la interpretación
<p>Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para interpretar.</p> <p>Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)</p>	
Actividades a realizar:	
<p>Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de interpretar, b) los estudiantes leerán el texto titulado <i>¿Legalizar el aborto?</i>, en el cual se evidencia interpretación.</p> <p>Actividad: con base en la temática “leyes de Mendel” realizar la lectura <i>¿Cuáles son los rasgos que heredamos de nuestros padres?</i></p> <p>en parejas y llevar a cabo los siguientes pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> Examinar globalmente la información Tratar de establecer cuál es el propósito central del texto Revisar las afirmaciones u opiniones que se expresan en torno a la idea central <ol style="list-style-type: none"> Frente a cada opinión, responder las preguntas: <i>¿Por qué esta persona opina (o cree) tal cosa?</i>, <i>¿Qué pienso yo acerca de esto?</i>, <i>¿Por qué creo eso?</i> 	
Tiempo: duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	

Texto modelo N° 12.- Texto interpretativo

¿Legalizar el aborto?

Después de sancionarse el matrimonio homosexual en la Argentina, ahora se reabre el debate sobre la legalización del aborto. En forma muy sutil y sorpresiva varios grupos, medios de comunicaciones y personas han comenzado a plantear que el aborto sea discriminalizado en Argentina y en el resto de Latinoamérica. Esto tiene implicaciones y consecuencias muy serias para nuestra sociedad y futuro. Todos los planteamientos que pretenden legalizar el aborto parten del punto de vista de que la mujer necesita mejor atención y más higiene en el momento de someterse a un aborto. Es decir, la idea de que la mujer necesita de esa operación para deshacerse de algo que le molesta y por lo tanto debiera contar con mejor asistencia médica para lograrlo. Lo que se pasa por alto es el hecho de que ese "algo" del que la mujer desea liberarse, mediante operación quirúrgica conocida como aborto, es un ser humano, su propio hijo.

Otra de las posturas más comunes las personas a favor del aborto es considerar al "no nacido" como algo que no es un ser y no es una persona.

Lectura complementaria Nº 6.- ¿Cuáles son los rasgos que heredamos de nuestros padres?

Durante años, los psicólogos han discutido sobre los rasgos que un bebé hereda de sus padres. Entre estos rasgos se incluyen características físicas, problemas de salud, problemas genéticos, problemas mentales y algunos afirman que el coeficiente de inteligencia también se hereda. No obstante, todavía se debate si también se heredan los talentos e intereses.

Información básica sobre la herencia

La biología de la genética y de la herencia es bastante simple. Cada célula de nuestro cuerpo está compuesta por 23 pares de cromosomas, cada uno con tal vez miles de cadenas de información, o ADN. Estas cadenas de ADN son las proyecciones de quienes somos. Por cada rasgo físico, genético, mental o de salud que heredamos, recibimos un alelo dominante y un alelo recesivo. La mayoría de las personas han observado el cuadro de Punnett, similar a un diseño de cuatro cuadrados, en donde se listan los alelos dominantes y recesivos. Por ejemplo, la mano que utilizas está relacionada a la genética. Mamá acarreará dos piezas de información sobre qué mano usas. Papá también acarreará dos piezas de información. Para poder heredar un alelo recesivo, ambos padres deben tener un rasgo recesivo.

Características físicas

Cada característica física que tienes es heredada, desde tu altura hasta el hoyuelo en el mentón puede atribuirse a los genes. También puedes atribuir el color de ojos y de cabello a la herencia. A manera de comentario personal, mi hija tiene los pies hacia adentro los cuales heredó de su padre. En el caso de nuestro hijo, la parte de atrás de su cabeza es plana, rasgo que heredó de dos de mis tíos. Por lo tanto agradece a tus padres, abuelos, tías y tíos por tu apariencia.

Ficha didáctica – descriptiva N° 14. -

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: CLASIFICAR	
Pautas para clasificar:	
	Clasificar
¿Qué quiere decir?	Clasificar permite agrupar objetos, hechos o fenómenos en correspondencia con un criterio o varios criterios dados.
¿Qué se ha de hacer?	Al hacer referencia en una clasificación es importante tener en cuenta el criterio que lo determina: forma, tamaño, elementos que lo integran. Se refiere a la acción de organizar o situar algo según una determinada directiva.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan la clasificación
Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para clasificar Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de clasificar. b) Leer el texto modelo titulado Clasificación del ser humano, en que se evidencia la clasificación.	
Actividad: con base en el tema <u>genes e interacción del ambiente</u> elaborar un texto en el que se evidencie la clasificación de los cambios en ser humano si son determinados por los genes o por el ambiente que lo rodea	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: _____ _____	

Texto modelo N° 13.- Texto que muestra clasificación

Clasificación del ser humano

Taxones	Clasificación
Reino Animal	Constituye un amplio grupo de especies eucariotas, heterótrofas y pluricelulares. Se caracterizan por su capacidad para la locomoción, por la ausencia de clorofila y de pared en sus células, y por su desarrollo embrionario.
Phyllum Chordata	Son un filo del reino animal caracterizado por la presencia de una cuerda dorsal o notocordio, ya sea durante todo el desarrollo o en alguna de sus fases.
Clase Mammalia	Son una clase de vertebrados amniotas homeotermos (de "sangre caliente"), con pelo y glándulas mamarias productoras de leche con la que alimentan las crías.
Orden Primates	Los primates tienen cinco dedos (pentadactilia), un patrón dental común, y un primitivo (no especializado) diseño corporal.
Familia Hominidae	Los homínidos son una familia de primates hominoideos, que incluye al hombre y sus parientes cercanos, orangutanes, gorilas, chimpancés y bonobos.
Genero Homo	Homo es un género de primates homínidos de la tribu Hominini. El género Homo incluye al ser humano moderno y a sus más cercanos parientes. La antigüedad del género se estima en 2,4 millones de años (Homo habilis/Homo rudolfensis).
Especie H. sapiens	Los seres humanos (a veces llamados genéricamente hombres, aunque ese término puede aplicarse también específicamente a los individuos de sexo masculino) constituyen, desde el punto de vista biológico, una sola especie animal: Homo sapiens.

Fuente: www.areaciencias.com/TUTORIALES/taxonomia%20del%20hombre.htm

Ficha didáctica – descriptiva N° 15. -

Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: EVALUAR	
Pautas para evaluar:	
	Evaluar
¿Qué quiere decir?	Es la capacidad de valorar y juzgar la coherencia, la lógica y la credibilidad de ideas, opiniones, pensamientos, discursos, argumentos y conclusiones, tanto de uno mismo como de los otros.
¿Qué se ha de hacer?	Para realizar una valoración pertinente y crítica es necesario tomar en cuenta diversas ideas o posturas tanto de una misma temática como realimentar las ideas con elementos diversos y también comparar y discriminar las fortalezas e incongruencias
Resultado que se ha de obtener	Un texto que presente los rasgos que determinan la evaluación
Objetivo: proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para evaluar Fuente: Cadenas, I. (2015, p. 28)	
Actividades a realizar:	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de evaluar.	
Actividad: De los textos producidos hasta ahora autoevaluar y luego coevaluar por sus compañeros, para ello se utilizarán formatos específicos para cada tipo de evaluación que se presentan a continuación.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día que se realiza la actividad _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, textos elaborados por los participantes anteriormente, formato de autoevaluación, formato de coevaluación, hojas, lápices.	
Fuente: inédito	
Observaciones: _____ _____	

A continuación se presentan los formatos para autoevaluar y coevaluar los textos producidos

Formato para autoevaluar

Lea nuevamente los textos que ha escrito. Autoevalúe y responda marcando con una x en Siempre (S), Casi siempre (Cs) o Nunca (N)			
Me gusta lo que escribí porque	S	Cs	N
Expresé lo que deseaba y necesitaba expresar			
Se comprende lo que escribí			
Siento alegría al leerlo			
Puedo imaginar lo escrito			
Utilicé mayúscula donde era necesario			
Usé signos de puntuación correctamente			
Usé distintos tipos de oraciones			
Dejé margen y sangría			
Mis ideas guardan un orden adecuado			
Existe relación entre el título (o consigna) y el texto			
¿Le gustará a los demás?			

Fuente: Puerta, M. y otros (2006)

Formato para coevaluar

Lea los textos que escribió su compañero. Prepare para que responda y coevalúe marcando con una x en Siempre (S), Casi siempre (Cs) o Nunca (N): nos gusta lo que leemos porque:			
CATEGORIAS/ALTERNATIVAS	S	Cs	N
Se comprende lo que leo			
Siento alegría al leerlo			
Puedo imaginar lo escrito			
Utilizó mayúscula donde era necesario			
Usó signos de puntuación correctamente			
Usó distintos tipos de oraciones			
Dejó margen y sangría			
Las ideas guardan un orden adecuado			
Existe relación entre el título (o consigna) y el texto			

Fuente: Puerta, M. y otros (2006)

Luego de construidas las fichas didácticas - descriptivas y la selección del material escrito que cada ficha propone, se procedió a llevar a cabo las actividades para trabajar los proceso cognitivo – lingüísticos, en cada sesión de clases, tanto teórica como práctica, que tuvo lugar con los estudiantes en el tercer lapso del año escolar 2015 – 2016, comprende los meses de enero a junio del 2016, para ello se tomó 30 minutos por clase y se utilizaron las fichas didácticas – descriptivas preparadas para cada sesión, se siguieron los pasos que complementan el P.A.P., en un primer momento se trabaja con las actividades previas, las cuales constan de:

- Solicitar a los estudiantes que den opiniones acerca de cada proceso a trabajar.
- La docente investigadora lee la definición de cada proceso cognitivo – lingüístico
- Se les solicita complementar o comparar con algún otro proceso cognitivo – lingüístico que se haya trabajado o que conozcan.

Luego los estudiantes,

- leen el texto que les sirve como modelo para conocer el uso de cada proceso cognitivo – lingüístico que se esté trabajando.

Al realizar las actividades previas, seguidamente se comienzan las actividades propuestas para que los estudiantes realicen sus propias producciones escritas:

- Se indaga los conocimientos previos acerca de las temáticas de Ciencias Biológicas que se seleccionó.

Inmediatamente se realiza:

- Lectura del material que complementa la información acerca de cada temática.

Seguidamente se solicita a los estudiantes que:

- Realicen en sus bitácoras producciones escritas con base en el proceso cognitivo – lingüístico discutido y en la temática seleccionada.

Estas producciones escritas se realizan de forma individual, en parejas o en pequeños grupos, se muestra después de la descripción del trabajo con cada proceso cognitivo – lingüístico un texto elaborado a manera de ejemplo. A continuación se presenta un cronograma para organizar el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos, se presenta la ficha informativa a utilizar, si la actividad de escritura a realizar será individual, en parejas o grupal, el día y la fecha probable de aplicación, si la clase es de teoría o de laboratorio y el tiempo de duración de cada actividad, y a la derecha del cronograma se deja el espacio para marcar si lo programado se ha cumplido o no:

Cuadro Nº 10.- Cronograma para la organización del trabajo en el aula

Cronograma de aplicación del Plan de Acción Pedagógico (P.A.P.)						
Proceso (s) cognitivo – lingüístico a trabajar	Nº de ficha informativa a utilizar	Actividad a realizar en forma individual, parejas o grupal	Día y fecha probable	Clase de Teoría o laboratorio	Tiempo de duración de la actividad	Cumplimiento
Describir e identificar	1 y 9	Parejas	Jueves 14/01/16	Laboratorio	90 min	Si__ No__
Explicar	2	Individual	Martes 19/01/16	Teoría	30 min	Si__ No__
Justificar y ejemplificar	3 y 10	Individual	Jueves 21/01/16	Laboratorio	30 min	Si__ No__
Argumentar	4	Parejas	Martes 26/01/16	Teoría	30 min	Si__ No__
Definir conceptos	5	Individual	Jueves 28/01/16	Laboratorio	30 min	Si__ No__
Demostrar y analizar	6 y 11	Grupos de 5 integrantes	Martes 02/02/16	Teoría	30 min	Si__ No__
Sintetizar	7	Parejas	Jueves 04/02/16	Laboratorio	30 min	Si__ No__
Comparar	8	Parejas	Martes 16/02/16	Teoría	30 min	Si__ No__
Inferir	12	Parejas	Jueves 18/02/16	Laboratorio	30 min	Si__ No__
Interpretar	13	Individual	Jueves 25/02/16	Laboratorio	30 min	Si__ No__
Clasificar	14	Individual	Jueves 10/03/16	Laboratorio	30 min	Si__ No__
Evaluar (autoevaluar)	15 (a)	Individual	Martes 15/03/16	Teoría	30 min	Si__ No__
Evaluar (coevaluar)	15 (b)	Grupos de 4 integrantes	Jueves 17/03/16	Laboratorio	30 min	Si__ No__

Análisis e interpretación de la información de la fase 3.- Acción

La Fase 3 de la investigación se centra en la realización del Plan de Acción Pedagógico con los estudiantes participantes, tal como se presentó anteriormente en lo relativo a la Fase 2, ahora se presenta con detalle las actividades previas y las actividades propuestas y realizadas en el periodo del tercer lapso del año escolar 2015 – 2016; para lograr experiencias que permitan el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos en los estudiantes, presentando situaciones de aprendizaje significativas para lograr que se elaboren diversidad de textos escritos.

Para tomar testimonio de lo acontecido en cada sesión en el aula de clase o en el laboratorio, se utilizó la Bitácora del Investigador, donde se reportaron, lo más fielmente posible, la interacciones y el trabajo compartido; igualmente los estudiantes utilizaron sus bitácoras, para preparar la misma, se le facilitó a cada uno de ellos el material, el cual constó de hojas recicladas con orificios para que pudieran archivarlas, formando su dossier individual. Se le solicitó a cada estudiante que organizara su bitácora, debía decorar a su gusto, y luego elaborar allí las producciones escritas al igual que la toma nota de las reflexiones realizadas a partir del trabajo con los procesos cognitivo - lingüísticos. A continuación se presentan ejemplos de algunas de las bitácoras organizadas por los estudiantes:

Imagen Nº 1.- Bitácoras de los participantes GNMU2 y PFSV12



Como se puede observar cada estudiante organizó y decoró la bitácora a su gusto o según sus intereses, por lo tanto se cuenta con 32 bitácoras con la portada decorada, lo cual deja entrever la personalidad de cada estudiante participante, incluso algunas bitácoras tienen decoradas cada una de las páginas en las cuales ellos plasmaron sus producciones escritas. Los estudiantes expresaban entusiasmo porque se les permitía preparar un material con lo que a ellos les agrada y a la vez curiosidad por saber qué debían escribir allí.

Seguidamente, se les explicó a los estudiantes que en su respectiva bitácora realizarían producciones escritas dependiendo de cada proceso cognitivo – lingüístico a trabajar, realizando una serie de actividades tanto previas como las que permitirían elaborar dicha producción escrita.

Como se expresó anteriormente en lo referente a la fase exploratoria, es independiente de si un estudiante se ubica en un perfil como escritor experto, competente o medianamente competente al momento de realizar producciones escritas y utilizar los procesos cognitivo - lingüísticos, debido a que esos perfiles sólo toman en cuenta el proceso que siguen al escribir, por lo tanto las categorías de análisis creadas para esta fase 3 no se utilizarán por sub grupos de estudiantes sino al grupo objeto de estudio en general, por ello a continuación, se presentan registros de cada una de las sesiones de clases en las que se trabajaron los procesos cognitivo –

lingüísticos, en los cuales se refleja el contexto, las indicaciones generales, las actividades previas realizadas, y las actividades que permitieron la elaboración de producciones escritas con base en las temáticas de Ciencias Biológicas. Para analizar dichos registros y las producciones escritas realizadas por los estudiantes, se escogieron diferentes categorías atendiendo los siguientes temas principales: concepciones acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos, aspectos que determinan una tipología de texto escrito y uso de cada proceso cognitivo – lingüístico al realizar producciones escritas.

En cada categoría se discriminaron una serie de sub - categorías respondiendo a indicadores aportados por los distintos informantes y vinculados directamente con los temas principales seleccionados de antemano, tal como se detallan en el cuadro N° 10, lo cual permitió hacer manejable el cúmulo de información recogida durante la investigación y presentar los resultados en función de los objetivos propuestos. Luego se muestra una de las producciones escritas por los estudiantes a manera de ejemplo del trabajo realizado, seguido del análisis que permite conocer la evolución de los textos producidos por el grupo de estudiantes, al aplicar las pautas para analizar textos producidos propuestas por Jorba, et. al. (2000).

Cuadro N° 11.- Sistema de categorías, sub - categorías y definiciones para el análisis de textos producidos al aplicar el Plan de Acción Pedagógico.

Categorías	Definición	
Concepciones acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos	Los estudiantes expresan de forma oral sus concepciones acerca de cada proceso cognitivo – lingüístico a trabajar y realizan comparaciones con otros procesos que conozcan previamente o que se haya trabajado	
Aspectos que determinan las tipologías de textos escritos	Los estudiantes expresan de forma oral, luego de realizar la lectura de textos modelos, los aspectos que lo caracterizan.	
Producción de textos escritos con el uso de los procesos cognitivo lingüísticos	Sub - categoría	Definición: Los estudiantes...
	Describir	Enumeran cualidades, propiedades, características de un objeto, fenómeno o proceso.
	Identificar	Concluyen si un objeto, si una relación o hecho pertenece o no a un concepto.
	Explicar	Hacen comprensible a alguien un fenómeno, un resultado o un comportamiento.
	Justificar	Hacen comprensible un fenómeno, un resultado o un comportamiento a alguien a partir de utilizar los propios conocimientos.
	Ejemplificar	Hacen la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría.
	Argumentar	Convencen a alguien, cambian su manera de pensar a partir de utilizar razones o argumentos que sean aceptables y fuertes para el receptor.
	Definir conceptos	Explican en un enunciado de manera exacta y clara el significado de una palabra o un concepto
	Demostrar	Hacen patente que determinada cosa es verdad o se cumple, generalmente por medio de algún razonamiento o acción
	Analizar	Identifican la relación que hay en las ideas, conceptos, afirmaciones, teorías.
	Sintetizar	Exponen de forma breve y a modo de resumen, un conjunto de ideas fundamentales relacionadas con un asunto o materia que estaban dispersas.
	Comparar	Permiten apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.
	Inferir	Proponer alternativas y nuevas maneras de resolución de problemas
	Interpretar	Entienden, categorizan, decodifican y expresan los significados y las formas de organización de los conceptos, ideas, pensamientos, creencias, sentimientos.
	Clasificar	Agrupan objetos, hechos o fenómenos en correspondencia con un criterio o varios criterios dados.
Evaluar (autoevaluar)	Valoran y juzgar la coherencia, la lógica y la credibilidad de ideas, opiniones, pensamientos y discursos, tanto de uno mismo como de los otros.	
Evaluar (coevaluar)		

Registro N° 1.- Procesos cognitivo – lingüísticos trabajados: describir e identificar

<p>Contexto: Día: jueves. Fecha:14/01/16 Hora: 4:20 a 5:50 pm Duración de la actividad: 90 minutos. Clase de: Laboratorio</p>	
<p>Indicaciones generales: Producción escrita realizada en: parejas Fichas didácticas - descriptivas utilizadas N°: 1 y 9</p>	
<p>Actividades previas realizadas:</p>	
Docente investigadora	Estudiantes
<p><i>“El día de hoy se trabajará con el proceso cognitivo – lingüístico describir. ¿Qué es para ustedes describir?”</i></p>	<p>MMBC15: <i>“Describir es nombrar características”</i> LD32: <i>“Describir es enumerar aspectos”</i></p>
<p>(Lee el concepto de describir con ayuda de la ficha didáctica - descriptiva N° 1.) <i>“Este proceso se trabaja en conjunto con el proceso identificar debido a que, para lograr una descripción inicialmente se debe identificar los aspectos relevantes que caracterizan lo que se está describiendo, ¿Qué es para ustedes identificar?”</i></p>	<p>(Escuchan atentos la información)</p> <p>RSMC20: <i>“Darse cuenta que algo está presente”</i></p>
<p>(Lee el concepto de identificar con ayuda de la ficha didáctica - descriptiva N° 9)</p> <p><i>“Muy bien, excelente comentario, y para sustentar esa información por favor en parejas realizar la lectura del texto modelo titulado <u>El molino eólico más grande del mundo</u>”(Modelo N° 1 de la fase 2)</i></p>	<p>(Escuchan atentos)</p> <p>RSMC20: <i>“¿es decir que para describir es necesario identificar los aspectos relevantes?”</i></p> <p>(Los estudiantes se unen en parejas y realizan la lectura del texto modelo proporcionado por la docente)</p>
<p><i>“¿Qué observan en ese texto modelo?”</i></p>	<p>DAAA16: <i>“Da las características del molino eólico”</i> CAPT31: <i>“El texto enumera las características de un objeto determinado en este caso del molino”</i></p>
<p>Luego de realizar las actividades previas, se dio paso a realizar las actividades propuestas para elaborar un texto descriptivo.</p>	
<p><i>“la temática a trabajar y de la cual deben realizar un texto descriptivo es los grupos sanguíneos y el factor Rh para ello realicen la lectura del texto <u>“determinación del grupo sanguíneo”</u> (Lectura complementaria N°1, fase 2)</i></p>	<p>(Realizan la lectura complementaria en parejas)</p>
<p><i>“Claro, algún termino que no entiendan me dicen</i></p>	<p>LVAA26: <i>“profe si no entendemos algo</i></p>

<p><i>para aclararles”</i></p> <p><i>“un antígeno es como un fragmento molecular que se encuentra en la superficie de los glóbulos rojos y permite determinar, según el tipo de antígeno, el tipo de sangre”.</i></p>	<p><i>de la lectura nos ayuda?</i></p> <p>LDBM30: <i>“profe, ¿qué es antígeno?...OK”</i></p>
<p><i>“Realizaremos la práctica de laboratorio N° 2, titulada determinación de los grupos sanguíneos, para ello nos guiaremos por este material...” (se les muestra a los estudiantes la información)</i></p> <p><i>“Sí, porque todos no tenemos el mismo grupo de sangre, y llevar a cabo esta práctica de laboratorio permite que cada uno conozca su grupo de sanguíneo”</i></p> <p><i>“Podrán observar a que grupo de sangre pertenecen, eso no se ve todos los días, no les va a doler, es un pequeño pinchazo”</i></p> <p><i>“no es ser sangriento, sino que éste tipo de experiencias les permitirá obtener información valiosa”</i></p> <p><i>“Cuando se tiene un accidente (Dios los cuide) o requieran una operación y necesitan una transfusión de sangre es necesario tener esta información, porque, como no todos tienen el mismo grupo de sangre, deben saber cual se puede recibir para que no ocasione daño por decirlo así”</i></p> <p><i>“Noooo, lo que se necesita es una gotita de sangre de cada uno, no un litro”</i></p>	<p>(los estudiantes expresan temor porque deben sacar una gota de sangre de su dedo pulgar)</p> <p>KAHP13: <i>“es necesario que todos nos saquemos la sangre”</i></p> <p>MGAT18: <i>“profe yo ya se mi grupo sanguíneo, no quiero hacer esto”</i></p> <p>REPS29: <i>“la profe es sanguienta”</i></p> <p>JRMR1: <i>“y por que es tan importante saber el grupo de sangre”</i></p> <p>JRMR1: <i>“aaahhh, bueno entonces hagamos la práctica, la profe lo que quiere es sacarnos un litro de sangre”</i></p>

Con ayuda de la siguiente información se elaboró la práctica de laboratorio

Práctica de laboratorio N° 2. Teoría cromosómica de la herencia. Determinación de los grupos sanguíneos.

Tome dos portaobjetos limpios y secos, limpie el dedo anular o pulgar con un algodón empapado con alcohol. Deje que se seque y no lo coloque en contacto con nada que contamine la piel. Permita que su profesor, compañero o usted mismo, le pinche el dedo con una lanceta estéril y coloque una gota de sangre en cada portaobjeto. Comprima con algodón la herida para detener la

salida de sangre. Antes que la sangre coagule mezcle la sangre de un portaobjeto con una gota de suero anti – A y la del otro portaobjeto con una gota de suero anti – B. Después de mezclar el suero con la sangre, observe si se produce alguna aglutinación de las células sanguíneas que se encuentran sobre el portaobjeto. Puede haber aglutinación en ambas gotas, en una de las dos o en ninguna. Guíese por la siguiente tabla:

Sistema sanguíneo ABO

O	A	B	AB	
				A
				B
				AB
				O

Fuente: Teixeira (2003) Manual de Laboratorio

Continuación. - Registro N° 1.- Procesos cognitivo – lingüísticos trabajados: describir e identificar

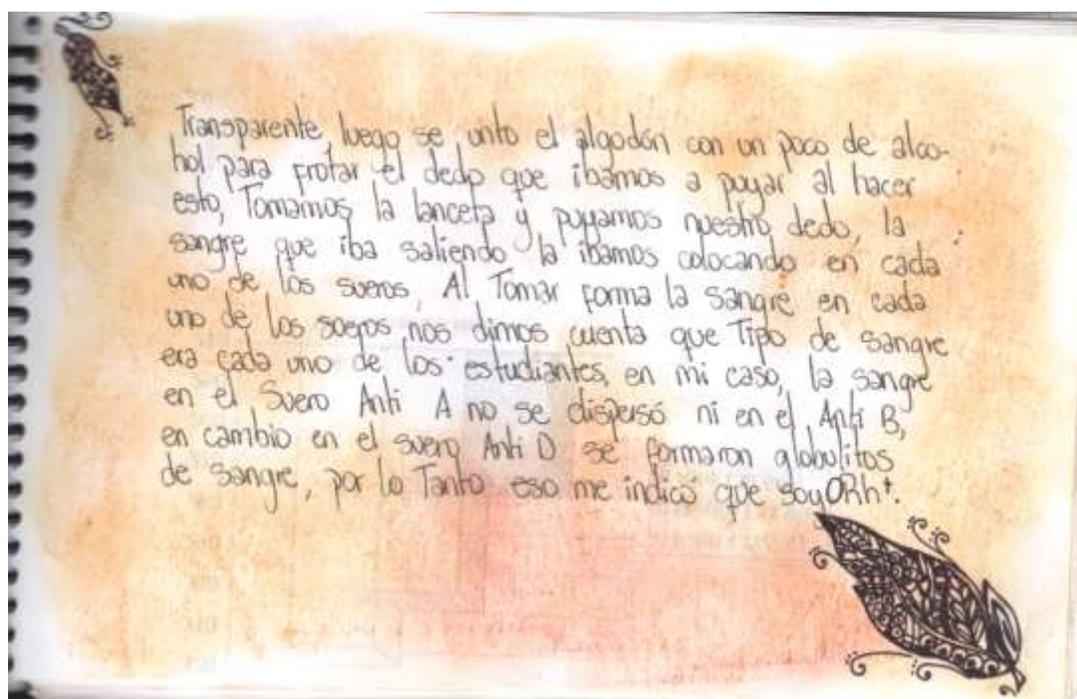
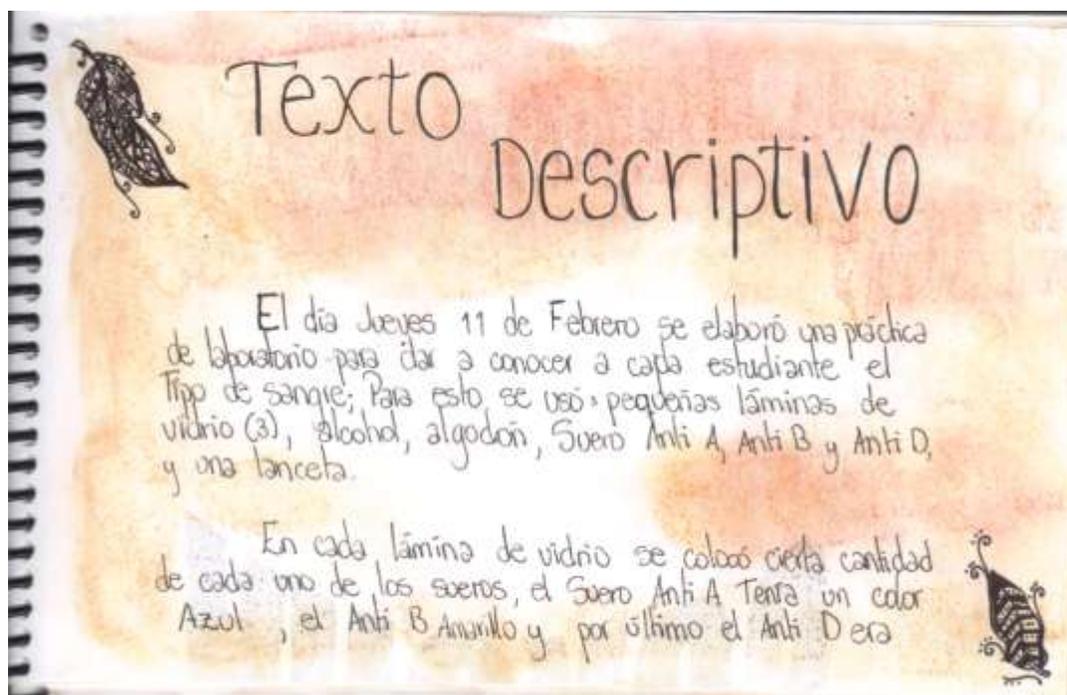
Actividades realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
<p><i>“ya realizamos la práctica de laboratorio, ahora en sus bitácoras deben elaborar un texto descriptivo para ello inicialmente deben identificar los aspectos relevantes de la experiencia realizada y luego describir lo que se realizó”</i></p> <p><i>“El trabajo es en parejas, pero en cada bitácora deben reflejar su producción escrita”</i></p>	<p>MKRA27: <i>“listo profe, ya sabemos nuestro grupo sanguíneo, ahora ¿que debemos hacer?”</i></p> <p>LDBM30: <i>“Como la actividad es en parejas ¿se escribe en una sola bitácora o en las dos?”</i></p>

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 1

Categorías	Evidencia	
Concepciones acerca de los procesos cognitivo lingüísticos: describir e identificar	MMBC15: “Describir es nombrar características” LD32: “Describir es enumerar aspectos” RSMC20: (identificar es) “Darse cuenta que algo está presente”	
Aspectos que determinan las tipologías de textos escritos	DAAA16: “Da la característica del molino eólico” CAPT31: “El texto enumera las características de un objeto determinado en este caso del molino”	
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico	Sub - categor	Evidencias
	Describir	GNMU2 y PFSV12: “En cada lámina de vidrio se coloca cierta cantidad de cada uno de los sueros, el suero Anti – tenía un color azul, el anti B amarillo y por último el anti era transparente” HJA19 y SCMA24: “...comenzamos la práctica impregnando el algodón con alcohol, luego limpiamos el pulgar izquierdo pinchamos el dedo con la lanceta logrando perforar un poco para que la sangre saliera más rápido, luego presionamos pulgar sobre los portaobjetos y esperamos a que se aglutinara la sangre con alguno de los 3 sueros, en mi caso se aglutinó sólo en el suero anti D, que es el transparente por lo tanto mi grupo sanguíneo es Orh+”
	Identificar	GNMU2 y PFSV12: “Al tomar forma la sangre en cada uno de los sueros nos dimos cuenta que tipo de sangre era cada uno de los estudiantes...” DAQL8 y KAHP13: “...en el primer suero de color azul se aglutinó, en el segundo suero de color amarillo se diluyó la sangre y en el tercer suero que es transparente se aglutinó esto quiere decir que DAQL8 es A+”

Como se puede observar los estudiantes definen de una manera sencilla el proceso cognitivo – lingüístico describir al igual que identificar pero exponen en esencia lo que este proceso significa, igualmente presentan qué caracteriza un texto donde se plasma la descripción. A continuación se muestra uno de los textos elaborados por una pareja de estudiantes a manera de ejemplo de la producción realizada según lo reflejado en el registro N° 1.

Producción escrita de los participantes: GNMU2 y PFSV12



En el texto producido por esta pareja de participantes se mencionan cualidades, propiedades, características de un objeto, fenómeno o proceso, por lo tanto se evidencia la evolución al trabajar con el proceso cognitivo – lingüístico **describir** debido a que presentan en el texto enunciados que tienen coherencia y se refieren al objeto o fenómeno de la descripción y se presentan suficientes propiedades para caracterizar el fenómeno que se describe. Se expresan con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones de cada autor, el registro de la lengua se adecúa a la función y a los destinatarios de cada texto.

Las propiedades y características se consideran aceptables por la comunidad científica y son organizadas según una secuencia de sucesos, se usa el léxico teniendo en cuenta estos principios: precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento y uso adecuado de los vocablos que tienen diferente significado en el lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento. De esta manera el texto se ordena con el modelo descriptivo: primero hacen una presentación genérica del concepto y más adelante lo desarrollan. La sintaxis es sencilla – como corresponde a un texto descriptivo – y permite relacionar adecuadamente las diferentes ideas que se presentan.

Este proceso cognitivo – lingüístico se trabajó en conjunto con el proceso de identificar, debido a que los estudiantes para llevar a cabo la descripción, debían identificar en cada uno de los sueros trabajados en esta práctica de laboratorio, lo que sucedía al unirse con la sangre, se presenta a continuación las categorías de análisis aplicadas al registro 1 referente al proceso cognitivo – lingüístico: identificar. Los textos elaborados utilizando este proceso permiten concluir si un objeto, si una relación o hecho pertenece o no a un concepto, en este caso identificar qué sucedía al unirse la sangre con una gota de suero anti A, o anti B o anti D. Se logra determinar que los estudiantes realizaron acciones como recordar rasgos del concepto (propiedades que

poseen los objetos que pertenecen al concepto) y reconocer si el objeto dado posee o no esas propiedades, por lo tanto los estudiantes participantes elaboraron un texto que presenta rasgos que determinan la identificación.

Registro N° 2.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: explicar

Contexto: Día: martes. Fecha: 19/01/16 Hora: 1:20 a 1:50 pm	
Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: Teoría	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada: individual	
Ficha didáctica - descriptiva N°: 2	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>"Hoy se trabajará con el proceso cognitivo – lingüístico explicar, pueden mencionar ¿qué es para ustedes explicar?"</i>	IBPT17: <i>"Explicar es definir"</i> LDBM30: <i>"Explicar es decir cómo comprende uno algo"</i>
(Lee el concepto de explicar con ayuda de la ficha didáctica - descriptiva N° 2)	CAPT31: <i>"ahhh entonces explicar no es definir, es más como, como más profundo que una definición"</i>
<i>"¿Quien desea realizar la lectura del texto modelo?"</i>	JRRR7: <i>"yo"</i> (levanta la mano, seguidamente realizó la lectura del texto modelo titulado <u>la caligrafía</u>) (modelo N° 2, fase 2, p. 58)
<i>¿Qué observan en este texto modelo?"</i>	MGAT18: <i>"Explicar es definir pero con más detalle"</i> REPS29 <i>"Al explicar se puede tomar a varios autores"</i>
<i>"Muy bien! Ahora realizaremos un texto en sus bitácoras"</i>	
Luego de realizar las actividades previas, se dio paso a las actividades propuestas y elaborar la producción escrita explicativa.	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>"Para llevar a cabo un texto en sus bitácoras, es necesario que sepan cuál es el tema a tratar... así la temática a trabajar es los virus, para ello deben realizar la lectura complementaria titulada ¿que son los virus y cómo funcionan?" (Lectura complementaria N° 2, fase 2). "cuando ustedes respondieron la encuesta, al inicio de estas actividades, expresaron cuáles eran las temáticas que más les agradaba y una de ellas fue el tema acerca de los virus"</i>	(la lectura complementaria la realizan individualmente) GNMU2: <i>"profe por qué escogió estos temas"</i> GNMU2: (asienta con la cabeza)
<i>"A partir de la lectura complementaria y lo que hemos trabajado con el proceso</i>	(Los estudiantes elaboraron en sus bitácoras textos explicativos de forma individual)

<p>explicar, escribir en sus bitácoras de forma individual acerca de si “¿Los virus son seres vivos? Expliquen su respuesta”. “Bueno la lectura complementaria les ayudará a determinar si son bichos o no?, si son vivos o no, si nos pueden enfermar o no?, por ello estén atentos a esta lectura para que puedan elaborar su textos explicativos”</p>	<p>FAPC21: “como van a ser seres vivos si son unos bichos que nos enferman, ¿verdad profe?”</p>
--	---

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 2

Categorías	Evidencia	
<p>Concepciones acerca del proceso cognitivo lingüístico: explicar</p>	<p>IBPT17: “Explicar es definir” LDBM30: “Explicar es decir cómo comprende uno algo”</p>	
<p>Aspectos que determinan la tipologías de textos escritos</p>	<p>MGAT18: “Explicar es definir pero con más detalle” REPS29 “Al explicar se puede tomar a varios autores”</p>	
<p>Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico</p>	<p>Sub - categor Explicar</p>	<p>Evidencias ALRM4: “No son considerados seres vivos porque los virus necesitan de una célula viva para poder reproducirse ya que ellos por si solos no pueden hacerlo, porque no tienen maquinaria necesaria”... los virus para poder reproducirse secuestran la fábrica de la célula para poder producir virus en vez de nuevas células” MGAT18 “el virus no tiene materia celular, no se reproduce entre si, además necesita de un huésped para mantenerse así que no se consideran seres vivos”</p>

Como se puede observar los estudiantes presentan confusión con el proceso cognitivo - lingüístico explicar, al decir que es igual que definir, los estudiantes expusieron de forma oral qué caracteriza un texto explicativo intentando aclarar dicho proceso cognitivo - lingüístico. A continuación se muestra uno de los textos elaborados por el participante ALRM4 a manera de ejemplo de la producción realizada según lo reflejado en el registro N° 2.

Producción escrita del participante: ALRM4

¿Por qué un virus no es considerado un ser vivo?

No son considerados seres vivos porque los virus necesitan de una célula viva para poder reproducirse ya que ellos por sí solos no pueden hacerlo, porque no tienen la maquinaria necesaria. Los virus para poder reproducirse secuestran la fábrica de la célula para poder producir virus en vez de nuevas células; un

virus le es muy difícil de pasar la gran barrera de la piel porque esta está compuesta por células muertas y el virus necesita células vivas para producirse por eso el virus diseno, por medio de la mucosa celular pero será un gran obstáculo para él porque las mucosas tienen defensas muy agresivas contra él

Al analizar el texto producido utilizando el proceso cognitivo – lingüístico **explicar** se evidencia que las razones o los argumentos, globalmente, tienen coherencia y se refieren al objeto de explicación y se expresan con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones de cada autor.

Se observa en el texto que hay un número suficiente de razones explicadas para modificar el estado de conocimiento, que se pueden considerar aceptables por la comunidad científica, las explicaciones contienen relaciones de tipo causal explícitamente. Los textos producidos por los estudiantes muestran precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento y presentan un uso adecuado de los vocablos que tienen diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento “...por medio de la mucosa celular pero será un gran obstáculo para él porque las mucosas tienen defensas muy agresivas contra él” (ALRM4)

Igualmente se puede identificar en los textos producidos que el volumen de conocimiento es adecuado en relación con el nivel en que se hace la explicación, los textos se ordenan de acuerdo con el modelo explicativo, en el cual se encadenan los hechos de acuerdo con la lógica de la explicación, se presta atención sobre todo a los conectores temporales y causales “...para el virus es muy difícil pasar la gran barrera de la piel porque está compuesta por células muertas y el virus necesita células vivas para producirse” (ALRM4).

Registro N° 3.- Procesos cognitivo – lingüísticos trabajados: justificar y ejemplificar

Contexto: Día: jueves. Fecha: 21/01/16 Hora: 4:20 a 4:50 pm	
Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: Laboratorio	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada: individual	
Fichas didácticas - descriptivas utilizadas N°: 3 y 10	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
“En la clase de hoy trabajaremos dos procesos cognitivo – lingüísticos, el primero de ellos es justificar y el segundo es ejemplificar... ¿qué es para ustedes justificar”	HJA19 “Justificar es decir el por qué de lo que se está estudiando” LNPC11: “¿justificar no es algo de la computadora?” AJRH23: “no chico!! Justificar es como dar ejemplos para dar a entender que algo existe”
(Lee el concepto de justificar con ayuda de la ficha didáctica descriptiva N° 3.)	(Escuchan atentos) CAPT31: “entonces justificar es demostrar algo con pruebas?”

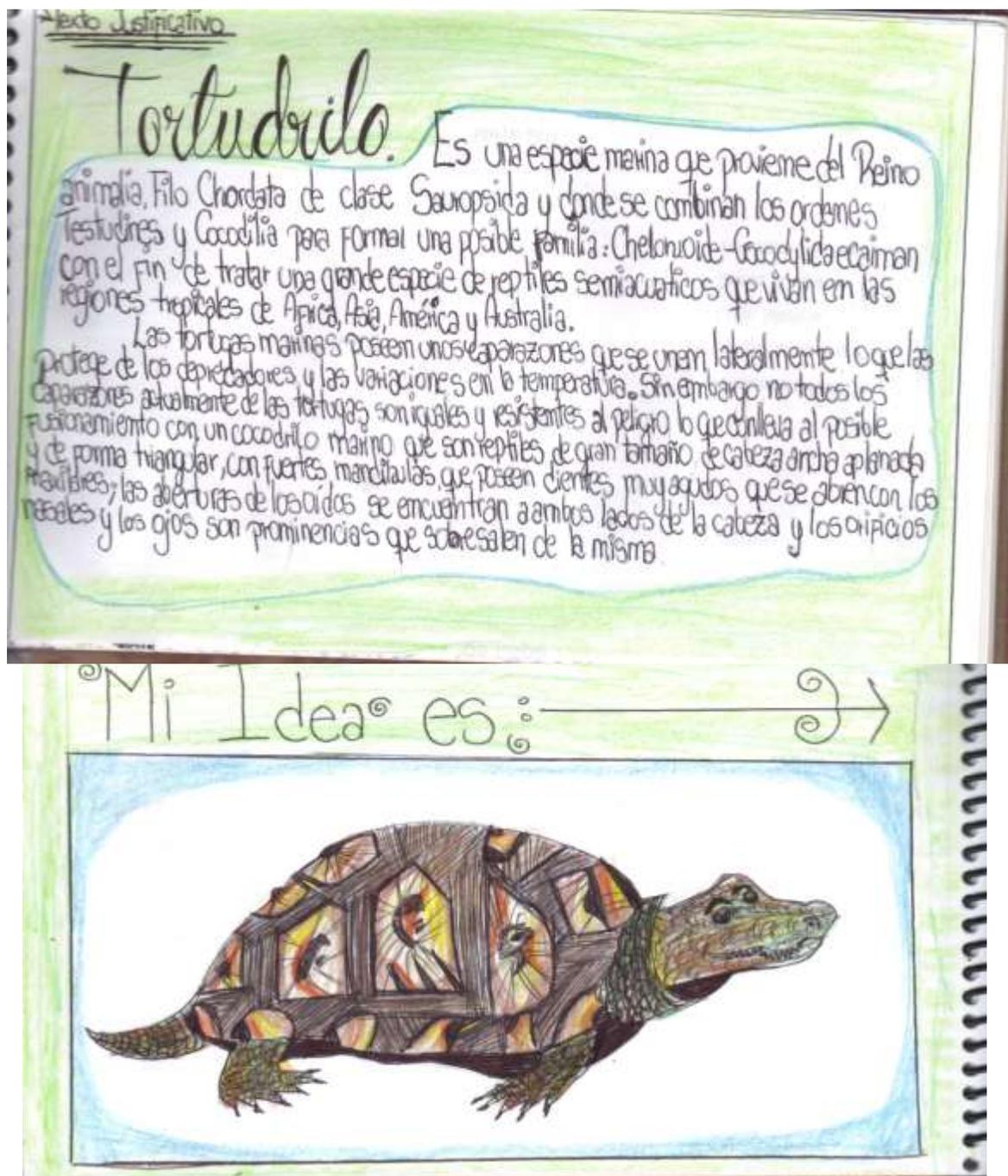
<p>“Muy bien, buen ejemplo LD32.. este proceso se trabaja en conjunto con el proceso cognitivo – lingüístico ejemplificar debido a que deberán mostrar con ejemplos lo que se les solicita justificar” ¿qué es para ustedes ejemplificar?</p> <p>“Si MJPC25, aunque no similares si no que se complementan, es decir se justifica porque se ejemplifica”</p> <p>(Lee el concepto de ejemplificar con ayuda de ficha informativa N°10.)</p>	<p>LD32: “si! como cuando faltamos a clases porque vamos al médico, entonces nos da un justificativo para traer al liceo, esa es una prueba que fuimos al médico</p> <p>REPS29 “Ejemplificar es dar ejemplos, demostrar con ejemplos”</p> <p>MJPC25: “se trabaja en conjunto porque se parecen ¿verdad profe?</p> <p>(Escuchan atentos)</p>
<p>“Por favor un estudiante que lea el texto modelo titulado <u>Aprender a comer sano en la infancia es importante</u>” (texto modelo N° 3, fase 2)</p> <p>“Excelente DYRQ22”</p>	<p>(DAQL8 realizó la lectura del texto modelo)</p> <p>El resto del grupo escuchan atentos</p> <p>DYRQ22: “aquí se observa justificación por que mediante ejemplos nos justifica por que es importante aprender a comer sano”</p>
<p>“¿Qué aspectos presenta este texto modelo?”</p>	<p>GETP28 “El texto presenta varios componentes que permite conocer de lo que trata”</p> <p>HJA19 “Realmente es decir el por qué del tema”</p>
<p>Al culminar las actividades previas se procedió a llevar a cabo las actividades propuestas y elaborar un texto justificativo con ayuda del proceso cognitivo – lingüístico ejemplificar.</p>	
<p>Docente investigadora</p>	<p>Estudiantes</p>
<p>“Chicos ahora vamos a realizar un texto en el cual se justifique y se ejemplifique, así la temática a trabajar es manipulación genética, por favor realizar la lectura titulada <u>¿Qué es la manipulación genética?</u> (Lectura N° 3, fase 2)</p> <p>“Bien, ya les indico lo que realizarán...”</p>	<p>(Realizaron la lectura individualmente)</p> <p>LDBM30 “listo profe ya leí, qué debo escribir en mi bitácora... me encanta mi bitácora”</p>
<p>“Con base en la siguiente consigna: si fueran científicos que manipulan seres vivos genéticamente, qué ser vivo crearían, con qué características ¿por qué? (justificar) y ejemplificar mediante un dibujo su propuesta de ser vivo”</p> <p>“Puede ser que no dibujes SCMA24 pero debes ejemplificar tu creación si fueses una científica”</p>	<p>(Realizaron la producción escrita en sus bitácoras)</p> <p>MGAT18: “no me gusta dibujar pero haré el esfuerzo</p> <p>SCMA24: “y si no dibujamos nos baja nota profe... profe entonces mejor dibujo”</p>

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 3

Categorías	Evidencia	
Concepciones acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos: justificar y ejemplificar	HJA19: “Justificar es decir el por qué de lo que se está estudiando” REPS29: “Ejemplificar es dar ejemplos, demostrar con ejemplos”	
Aspectos que determinan las tipologías de textos escritos	GETP28: “El texto presenta varios componentes que permite conocer lo que trata” HJA19: “Realmente es decir el por qué del tema”	
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico	Sub - categorías	Evidencias
	Justificar ejemplificar	SCMA24: “Las tortugas marinas poseen unos caparazones que se unen lateralmente lo que las protege de los depredadores y las variaciones de temperatura” “Sin embargo no todos los caparazones actualmente de las tortugas son iguales y resistentes al peligro lo que conlleva al posible fusionamiento con un cocodrilo marino que son reptiles de gran tamaño de cabeza ancha aplanada...” MKRA27: “...con la nueva especie, el león tendría más posibilidades de defensa a la hora en que los humanos quieran capturarlos, usarían sus manos con más habilidad, logrando así escapar y que ellos no logren su objetivo”.

Los estudiantes pertenecientes al grupo objeto de estudio presentan de forma oral lo que conocen acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos justificar y ejemplificar, lo cual lo hacen de forma sencilla pero tienen la idea de dichos procesos, igualmente la lectura del texto modelo les permite aclarar en qué consiste estos procesos y las características principales de un texto justificativo. A continuación se muestra uno de los textos elaborados por el participante SCMA24 a manera de ejemplo de la producción realizada según lo reflejado en el registro N° 3.

Producción escrita del participante: SCMA24



Al analizar el texto producido, se evidencia que las razones globalmente, tienen coherencia y se refieren al objeto de justificación, se expresa con claridad, de manera que una vez leído es

fácil descubrir tanto el tema como las intenciones del autor “*Las tortugas marinas poseen unos caparazones que se unen lateralmente lo que las protege de los depredadores y las variaciones de temperatura*”. El texto presenta un número suficiente de razones justificadas para modificar el estado de conocimiento, que se pueden considerar aceptables por la comunidad científica y las justificaciones contienen relaciones de tipo causal explícitamente “*Sin embargo no todos los caparazones actualmente de las tortugas son iguales y resistentes al peligro lo que conlleva al posible fusionamiento con un cocodrilo marino que son reptiles de gran tamaño de cabeza ancha aplanada...*”.

Los argumentos del texto elaborado son fuertes, es decir resisten las objeciones y tienen valor epistémico fundamentado en relación con el corpus de conocimiento en el que se incluyen los contenidos de la justificación “*Es una especie marina que proviene del reino animalia, Filo Chordata de clase Sauropsida y donde se combinan las ordenes testudines y cocodilia para formar una posible familia: Chelonoide – Cocodylidaecaiman...*”. El volumen de conocimiento, en este texto es adecuado en relación con el nivel en que se hace la justificación. Por último el texto elaborado se ha ordenado de acuerdo con el modelo justificativo, en el cual se articulan los argumentos antes de llegar a la justificación “*...Con el fin de tratar una gran especie de reptiles semiacuáticos que vivan en las regiones tropicales de África, Asia, América y Australia*”.

Este proceso se trabajó en conjunto con el proceso cognitivo – lingüístico ejemplificar, debido a que los estudiantes debían mostrar con ejemplos su creación como científicos, se evidencia en el texto elaborado por SCMA24 la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, demostró e ilustró para explicar y apoyar con ejemplos lo escrito por cada uno de los estudiantes, sostuvo opiniones personales en los aspectos principales del tema tratado, presenta comparaciones válidas y ejemplos adecuados con el propósito del texto “*...con fuertes mandíbulas que posee dientes muy agudos que se abren con*

los maxilares, las aberturas de los oídos se encuentran a ambos lados de la cabeza y los orificios nasales y los ojos son prominencias que sobresalen de la misma”. Estableció su redacción en lineamientos estructurales adecuados, la extensión establecida y el respeto cabal de la normativa de la lengua a lo largo de todo el texto, por lo tanto es un texto que presenta rasgos que determinan la ejemplificación.

Registro N° 4.- Procesos cognitivo – lingüístico trabajado: argumentar

Contexto: Día: martes. Fecha: 26/01/16 Hora: 1:20 a 1:50 pm	
Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: Teoría	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada: parejas	
Ficha didáctica - descriptiva utilizada N°:4	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
“Para iniciar las actividades previas por favor definan el proceso cognitivo – lingüístico argumentar” “Bien ahora les leo el concepto de argumentar y veamos si es como dice MKRA27”	MKRA27 “Argumentar es decir lo que se opina sobre un tema y mantener la opinión”.
(Lee el concepto de argumentar con ayuda de la ficha didáctica descriptiva N° 4.) “Excelente resumen LVAA26” “Ahora, necesito que un estudiante lea el texto modelo titulado <u>la diabetes y la importancia de una dieta saludable</u> ” (Modelo N° 4, fase 2)	(Escuchan atentos) LVAA26: “entonces retomando, argumentar es dar una razón para reafirmar lo dicho” (El estudiante AJLM9 levantó la mano, y realizó la lectura propuesta en voz alta) (El resto del grupo escuchaban atentos)
“¿Qué aspectos presenta este texto argumentativo?”	FAPC21 “El texto tiene variedad de información que nos permite comprender el tema que se está tratando en el mismo” LVAA26: “como argumentar es dar una razón para reafirmar lo dicho, entonces en este texto proporciona razones para entender que el comer sano ayuda a evitar la diabetes”
Luego de realizar las actividades previas, se dio paso a realizar las actividades propuestas para elaborar un texto argumentativo.	
Docente investigadora	Estudiantes
“La temática a trabajar es las enfermedades hereditarias, para	(Formaron las parejas y realizaron la lectura complementaria)

<p>ello en parejas realizarán la lectura titulada <u>enfermedades congénitas</u>" (Lectura complementaria N° 4, fase 2).</p>	
<p>"En parejas discutir y redactar un texto argumentativo referente a si están a favor o en contra del aborto cuando al bebé se le detecta una enfermedad hereditaria grave"</p>	<p>(Realizaron la discusión)</p> <p>DAQL8: "yo no estoy de acuerdo con el aborto en ningún caso" RNRT10: "yo tampoco estoy de acuerdo pero si el bebé tiene una enfermedad grave se debe pensar, porque es injusto traer un bebé al mundo que se sabe que va a sufrir"</p>
<p>"Muy bien, expresen sus argumentos en sus bitácoras"</p>	<p>(Redactaron en cada bitácora sus opiniones argumentando las mismas)</p>

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 4

Categorías	Evidencia				
<p>Concepciones acerca del proceso cognitivo lingüístico: argumentar</p>	<p>MKRA27: "Argumentar es decir lo que se opina sobre un tema y mantener la opinión."</p>				
<p>Aspectos que determinan la tipologías de textos escritos</p>	<p>FAPC21: "El texto tiene variedad de información que nos permite comprender el tema que se está tratando en el mismo"</p>				
<p>Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="565 1255 751 1287">Sub - categoría</th> <th data-bbox="760 1255 1424 1287">Evidencias</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="565 1297 751 1650"> <p>Argumentar</p> </td> <td data-bbox="760 1297 1424 1650"> <p>IBPT17 y RSMC20: "...el aborto no debería ser permitido ya que le está quitado el derecho a vivir a un ser humano...". Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitamente "Es una decisión muy difícil que la madre y el padre tienen que tomar...hay muchos pro y contra al tomar esta decisión".</p> <p>CAPT31 y AJLM9: "a pesar de las malformaciones que llegase a presentar un bebé no vemos necesario de acabar con la vida de él...muchos dicen que es una carga pero para nosotros un bebé es alegría, armonía, dando felicidad a un hogar"</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Sub - categoría	Evidencias	<p>Argumentar</p>	<p>IBPT17 y RSMC20: "...el aborto no debería ser permitido ya que le está quitado el derecho a vivir a un ser humano...". Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitamente "Es una decisión muy difícil que la madre y el padre tienen que tomar...hay muchos pro y contra al tomar esta decisión".</p> <p>CAPT31 y AJLM9: "a pesar de las malformaciones que llegase a presentar un bebé no vemos necesario de acabar con la vida de él...muchos dicen que es una carga pero para nosotros un bebé es alegría, armonía, dando felicidad a un hogar"</p>
Sub - categoría	Evidencias				
<p>Argumentar</p>	<p>IBPT17 y RSMC20: "...el aborto no debería ser permitido ya que le está quitado el derecho a vivir a un ser humano...". Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitamente "Es una decisión muy difícil que la madre y el padre tienen que tomar...hay muchos pro y contra al tomar esta decisión".</p> <p>CAPT31 y AJLM9: "a pesar de las malformaciones que llegase a presentar un bebé no vemos necesario de acabar con la vida de él...muchos dicen que es una carga pero para nosotros un bebé es alegría, armonía, dando felicidad a un hogar"</p>				

Los estudiantes presentan de forma sencilla lo que conocen acerca de la definición del proceso cognitivo – lingüístico argumentar, de igual manera presentan las características de un texto argumentativo. A continuación se muestra uno de los textos elaborados por los

participantes IBPT17 y RSMC20 a manera de ejemplo de las producciones realizadas según lo reflejado en el registro N° 4.

Producción escrita de los participantes: IBPT17 y RSMC20

¿Estoy a favor o en contra del aborto cuando al bebé se le detecta una enfermedad hereditaria grave?

Es una decisión muy difícil que la madre y el padre tienen que tomar. El aborto no debería ser permitido ya que le está quitando el derecho de vivir a un ser humano; hay muchos pros y contra al tomar esta decisión. Sin

embargo si un bebé va a nacer con una enfermedad hereditaria grave, lo más conveniente para la salud de ese pequeño y que no sufra, lo mejor sería abortarlo por muy cruel que suene, claro, hay que tener en cuenta que si un bebé está sano, obviamente estoy en contra del aborto, porque el bebé podría tener una vida muy saludable y tener grandes éxitos.

Al analizar el texto producido utilizando el proceso cognitivo – lingüístico argumentar y con base en el tema enfermedades hereditarias, se identificó que las razones o los argumentos tienen coherencia y se refieren al objeto de argumentación, los estudiantes IBPT17 y RSMC20 se expresan con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones de los autores, los registros de lengua se adecúa a la función y a los destinatarios del texto. Los textos presentan un número suficiente de razones argumentadas para modificar el estado de conocimiento, que se pueden considerar aceptables por la comunidad científica “...*el aborto no debería ser permitido ya que le está quitado el derecho a vivir a un ser humano...*”. Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitamente “*Es una decisión muy difícil que la madre y el padre tienen que tomar...hay muchos pro y contra al tomar esta decisión*”.

Los argumentos son fuertes, que quiere decir: resisten las objeciones. Los argumentos tienen valor epistémico fundamentado en relación con el corpus de conocimiento en el que se incluyen los contenidos de la argumentación. El texto presenta precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento y uso adecuado de los vocablos que tienen diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento “...*si un bebé va a nacer con una enfermedad hereditaria grave, lo más conveniente para la salud de ese pequeño y que no sufra, lo mejor sería abortarlo por muy cruel que suene*”. El volumen de conocimiento es adecuado en relación con el nivel en que se hace la argumentación. El texto se ha ordenado de acuerdo con el modelo argumentativo, que incluyen descripciones, explicaciones y razonamientos, partiendo y teniendo siempre de punto de referencia las ideas o argumentos que se han de rebatir o matizar “...*hay que tener en cuenta que si un bebé esta sano, obviamente estoy en contra del aborto, porque el bebé podría tener una vida muy saludable y tener grandes éxitos*”.

Registro N° 5.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: definir conceptos

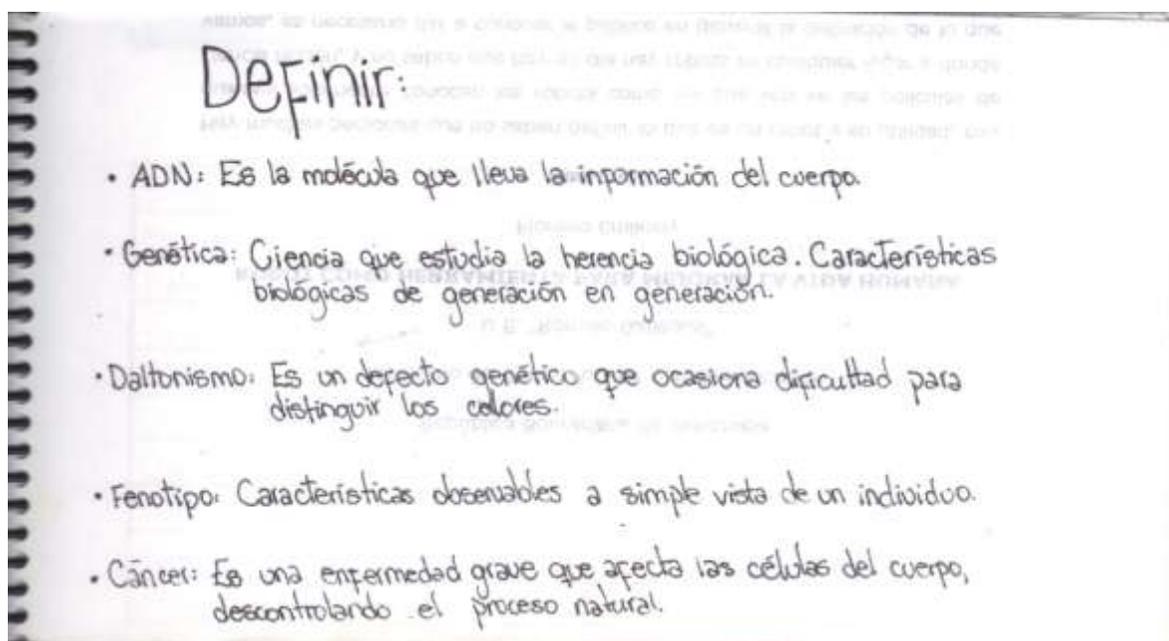
<p>Contexto: Día: jueves. Fecha:28/01/16 Hora: 4:20 a 4:50 pm Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de Laboratorio</p>	
<p>Indicaciones generales: Producción escrita realizada: individual Ficha didáctica - descriptiva utilizada N°:5</p>	
<p>Actividades previas realizadas:</p>	
Docente investigadora	Estudiantes
<p>“¿Qué es para ustedes definir conceptos?”</p> <p>“Bien ahora vamos a corroborar lo que exponen estos compañeros con esta lectura”</p>	<p>LVAA26 “Definir es decir el ¿qué es? de algo” JRMR1 “Definir es decir el concepto de un término”</p>
<p>(Lee el concepto de definir utilizando la ficha didáctica descriptiva N° 5)</p> <p>“Muy bien JRMR1, buen ejemplo”</p> <p>“Por favor LNPC11 ayúdame realizando la lectura de los textos modelos titulados <u>ciencia</u>, <u>método científico</u> y <u>medicamento</u>” (Texto modelo N° 5, fase 2)</p>	<p>(Escuchan atentos)</p> <p>JRMR1: “entonces al definir conceptos se responde a la pregunta ¿qué?, cómo cuando decimos qué es, por ejemplo una computadora”</p> <p>(El estudiante LNPC11 realizó la lectura de los conceptos en voz alta al resto de sus compañeros y ellos escuchan atentos)</p>
<p>“Por favor expresen lo que observan en estos textos modelos”</p>	<p>LVAA26 “Definir si es decir qué es, en estos casos es decir qué es ciencia o medicamento”</p>
<p>Luego de realizar las actividades previas se procedió a llevar a cabo las actividades propuestas en la ficha informativa para elaborar textos en el cual se definan conceptos:</p>	
Docente investigadora	Estudiantes
<p>“Con base en el tema Teoría cromosómica de la herencia que se ha trabajado semanas anteriores, definir en sus bitácoras los términos: ADN, genética, daltonismo, fenotipo y cáncer”.</p> <p>“No, debe realizar las definiciones de lo que se les pide con lo que ustedes saben”</p>	<p>PFSV12: “aaa eso es muy fácil, eso ya lo vimos”</p> <p>MJPC25: “profe y si nos copiamos de lo que tenemos en el cuaderno, ¿sirve?”</p> <p>(Cada estudiante elaboró en su bitácora la producción escrita solicitada)</p>

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 5

Categorías	Evidencia	
Concepciones acerca del proceso cognitivo lingüístico: definir concepto	LVAA26: "Definir es decir el ¿qué es? de algo" JRMR1: "Definir es decir el concepto de un término"	
Aspectos que determinan la tipologías de textos escritos	LVAA26: "Definir si es decir qué es, en estos casos es decir qué es ciencia medicamento"	
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico	Sub - categoría	Evidencias
	Definir conceptos	GNMU2: "fenotipo: características observables a simple vista de un individuo" PFSV12: "es el encargado de almacenar todo lo referido código genético, el cual se replica para transmitir copias fieles de célula a célula, de generación en generación"

Los estudiantes participantes conocen a que se refiere el proceso cognitivo – lingüístico definir conceptos y lo corroboran con el texto modelo proporcionado, luego cada estudiante participante elaboró textos definiendo conceptos, como los elaborados por el participante GNMU2 que se colocan a manera de ejemplo de las producciones realizadas según lo reflejado en el registro N° 5.

Producción escrita realizada por el participante: GNMU2



Al analizar estos textos producidos por el participante GNMU2, referente a definir conceptos para lo cual se le solicitó a los estudiantes definir los términos ADN, genética, daltonismo, fenotipo y cáncer, se evidencia que las proposiciones tienen coherencia y se refieren al fenómeno a definir, se expresa con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones del autor. Las propiedades, características y nociones se pueden considerar aceptables por la comunidad científica y responden a alguna idea de organización. Se usa el léxico teniendo en cuenta estos principios: precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento y uso adecuado de los vocablos que tengan diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento. Por último la sintaxis es sencilla y permite relacionar adecuadamente las diferentes ideas que se presentan.

Registro N° 6.- Procesos cognitivo – lingüísticos trabajados: demostrar y analizar

Contexto: Día: martes. **Fecha:** 02/02/16 **Hora:** 1:20 a 1:50 pm

Duración de la actividad: 30 minutos. **Clase de:** teoría

Indicaciones generales:

Producción escrita realizada: grupos de 5 integrantes

Fichas didácticas - descriptivas utilizadas N°: 6 y 11

Actividades previas realizadas:

Docente investigadora	Estudiantes
<i>“Para iniciar las actividades previas en el trabajo con los procesos cognitivos - lingüísticos el día de hoy por favor decir ¿qué es para ustedes demostrar?”</i>	JDVP14 <i>“Demostrar es comprobar algo, como dar ejemplos”.</i>
(Leyó el concepto de demostrar con la ayuda de la ficha didáctica descriptiva N° 6) <i>“No, demostrar también es considerado igual a mostrar que es presentar razonamientos que fundamentan la verdad o falsedad”</i>	(Escucharon) REPS29: <i>“demostrar es distinto a mostrar”</i> KAHP13: <i>“ayyy pero REPS29, no escuchaste la lectura del concepto de demostrar, ahí la profe lo dijo”</i>
<i>“Por favor en grupos de 5 integrantes realizar la lectura del</i>	(Formaron grupos de 5 integrantes y realizaron la lectura sugerida)

<p>texto modelo titulada <u>manejo de peso</u>” (Modelo N° 6, fase 2) “¿qué aspectos se evidencian en el texto modelo leído?”</p> <p>“Tranquilo MJPC25 que con la ayuda de estas actividades que estamos realizando les servirá para realizar la investigación de su proyecto sin mayor problemas”</p>	<p>LDBM30: “es una investigación que se realizó para llegar a conclusiones”</p> <p>MJPC25: “mi hermano el año pasado hizo una investigación para quinto año, dice que le costó mucho, espero que a nosotros no nos cueste”</p>
<p>“Mantener los grupos, ahora van a leer varios textos en los que se demuestre algún experimento en este caso proyectos de investigación elaborados por otros estudiantes también de quinto año de Educación Media, como es el caso de 1)<u>Propuesta para mejorar el suministro eléctrico en la zona sureste del estado Mérida mediante la instalación de turbinas de vientos,</u> 2) <u>Identificación de Criptococcus ssp en excretas de palomas localizadas en algunas unidades educativas del Municipio Libertador, estado Mérida.</u> (Lectura complementaria N° 5, fase 2).</p> <p>“el proyecto que realzarán ustedes en grupos son similares, no iguales, siguiendo ciertas pautas que se les indicará cada semana”</p>	<p>(Realizaron lo sugerido)</p> <p>HGA6: “y nuestro proyecto debe ser como esos?”</p>
<p>“¿Qué aspectos presentaban en general los textos modelos leídos?”</p>	<p>KAHP13 “En los proyectos de investigación se muestra y se pone en práctica lo propuesto, un experimento o algo así” MJPC25 “Se observa la experimentación del tema que trabajaron en su proyecto”</p>
<p>“Este proceso cognitivo – lingüístico se trabaja en conjunto con el proceso de analizar debido a que después de realizar la lectura de diversos materiales bibliográficos deben analizarlos para elaborar el proyecto de investigación, que propongan, ¿qué es para ustedes analizar?” (Lee el concepto de analizar con ayuda de la ficha informática N°</p>	<p>(Los estudiantes no respondieron)</p> <p>(Escuchan atentos)</p>

<p>11.) "muy buena participación KAHP13, al relacionar el proceso de analizar con otro que ya habíamos visto"</p> <p>"Es importante resaltar que se indica un tiempo de 30 minutos para realizar esta actividad sin embargo el proyecto de investigación realizado por cada grupo se elabora durante todo el año escolar 2015-2016 es decir de octubre 2015 a junio 2016".</p>	<p>KAHP13: "aaahhh entonces analizar es identificar la relación que hay en las ideas, conceptos, afirmaciones, es decir que este proceso se puede trabajar en conjunto con el proceso de identificar"</p>
<p>Luego de realizar las actividades previas se procedió a llevar a cabo las actividades propuestas en la ficha informativa para elaborar textos demostrativos</p>	
<p>Docente investigadora</p>	<p>Estudiantes</p>
<p>"Cada grupo formado debe proponer un proyecto de investigación que puedan demostrar y luego crear un texto demostrativo"</p> <p>"Disculpen que me meta en su discusión pero LDBM tiene razón busquen temas que les llame la atención que sea novedoso, que no haya sido trabajando tanto que aburre"</p>	<p>(Realizaron la discusión entre el grupo)</p> <p>FAPC21: "si escogemos un tema experimental es mas complicado pero es más divertido"</p> <p>AVGT3: "tenemos que buscar un especialista que nos asesore en el tema que vayamos a escoger"</p> <p>RSMC20: "si trabajamos con la diabetes, las drogas, el alcohol o algo así que hay bastante material acerca de esos temas"</p> <p>LDBM30: "nooo esos temas son tan aburridos, debemos buscar algo más interesante que sea novedoso"</p> <p>(propusieron diversos experimentos para luego seleccionar uno)</p>

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 6

Categorías	Evidencia	
<p>Concepciones acerca de los procesos cognitivos lingüísticos: demostrar analizar</p>	<p>JDVP14: "Demostrar es comprobar algo, como dar ejemplos".</p>	
<p>Aspectos que determinan la tipologías de textos escritos</p>	<p>KAHP13: "En los proyectos de investigación se muestra y se pone en práctica lo propuesto, un experimento o algo así"</p> <p>MJPC25: "Se observa la experimentación del tema que trabajaron en el proyecto"</p>	
<p>Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico</p>	<p>Sub - categoría Demostrar analizar</p>	<p>Evidencias GNMU2, PFSV12, MKRA27 y GETP28: "El agua es un recurso vital para las especies, la contaminación de este resulta por fenómenos climatológicos como el efecto invernadero, el uso no restringido del mismo hace probable que pronto sea escaso"</p>

		SCMA24, FAPC21, LDBM30 y CAPT31: “se desglosan las estrategias empleadas para corroborar el presente trabajo de investigación, donde se llevan a cabo diversas actividades extraescolares con el fin de que los niños participaran según sus afinidades. Dentro de las mismas se seleccionaron de alto y bajo impacto, también la pintura que representa una actividad pasiva de muy bajo impacto
--	--	---

Como se puede observar en las categorías anteriormente presentadas los estudiantes conocen superficialmente el proceso de demostrar o respondieron con respecto al proceso de analizar, también expresaron de forma sencilla lo encontrado en los textos modelos proporcionados. A continuación, se muestra el resumen de uno de los proyectos de investigación elaborado durante el año escolar 2015 – 2016 a manera de ejemplo de lo expuesto en el registro N° 6.

Producción escrita por los participantes GNMU2, PFSV12, MKRA27 y GETP28

APROVECHAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES PARA LA DISMINUCION DEL USO DE AGUA POTABLE 2016

Resumen

El agua es un recurso vital para las especies, la contaminación de este resulta en fenómenos climatológicos como el efecto invernadero, el uso no restringido del mismo hace probable que pronto sea escaso. Las aguas pluviales son una alternativa para suplir al agua potable, el objetivo de esta investigación es establecer el uso de las mismas en el estado Mérida. El agua está presente en la mayoría de actividades que realizamos, el sistema de captación se compone de un área de captación, sistema de conducción y tanques de almacenamiento. Nuestra investigación se basó en la ley de aguas de Venezuela y define conceptos como agua, clima, superficie y precipitación. La investigación es de campo y experimental, se tomó como población a 500 personas de la comunidad y 5 viviendas, la muestra fue un 20% de la población total. La información se recolectó mediante una encuesta escrita, una escala de estimación y observación simple. Se procesó con tablas, una guía de observación y gráficos en forma de pastel. Los resultados obtenidos indicaron que las personas del sector consumen agua mayormente en sus hogares y que estarían dispuestas en su mayoría a aplicar el proyecto, el sistema fue ensamblado con total normalidad y debido a las condiciones climáticas no funciona debidamente. La aplicación del proyecto es totalmente viable bajo las situaciones indicadas, lamentablemente por el fenómeno climatológico “El niño” no puede ser aprovechado correctamente. Se sugiere el protagonismo de las comunidades para potenciar el alcance de proyectos pilotos.

Palabras claves: aprovechamiento, agua, pluvial

Al analizar tanto el proyecto de investigación (versión completa) como el resumen elaborado por un grupo de estudiantes, se evidencia que presentan enunciados con coherencia y se refieren al objeto o fenómeno de demostración, se expresan con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones del grupo de autores, hay un número suficiente de propiedades para caracterizar el fenómeno que se demuestra, se observa la introducción de material gráfico para completar la información del texto, en este caso fotografías acerca del proyecto propuesto (esto se observa en la versión completa del proyecto). Las propiedades y características se consideran aceptables por la comunidad científica y responden a alguna idea de organización. Se usa el léxico teniendo en cuenta los siguientes principios: precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento y uso adecuado de los vocablos que tienen diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento *“El agua es un recurso vital para las especies, la contaminación de este resulta por fenómenos climatológicos como el efecto invernadero, el uso no restringido del mismo hace probable que pronto sea escaso”*. El título, los subtítulos y las otras indicaciones gráficas, orientan la lectura y permiten deducir las ideas globales que expresa el texto.

Este proceso se trabajó en conjunto con el análisis, así se evidenció que los estudiantes GNMU2, PFSV12, MKRA27 y GETP28 seleccionaron todos los puntos principales y los definieron con precisión al momento de revisar material para la elaboración de las bases teóricas para su proyecto de investigación. Mostraron una buena comprensión de cómo se sustentan los puntos principales, con base en los detalles y razonamientos. Mostraron cómo las partes del texto se relacionan para desarrollar un argumento, una característica o una trama. Explican con claridad de qué trata el análisis, especificando las partes que los componen y una pequeña descripción de cada una de ellas. Presentan ampliamente todos los puntos sugeridos

en el tema del proyecto de investigación seleccionado. Los conceptos en cada uno de los textos producidos están organizados de manera que hay conexión lógica entre ellos. Se notó un análisis personal de lo que está describiendo, se observan opiniones propias pero también aspectos directos de las fuentes bibliográficas. La descripción realizada de la producción escrita realizada por este grupo de estudiantes, se observa con mejor detalle en la versión completa del proyecto de investigación, el cual consta de 60 páginas y no se ubica aquí por razones de espacio.

Registro N° 7.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: sintetizar

Contexto: Día: jueves. Fecha: 04/02/16 Hora: 4:20 a 4:50 pm	
Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: Laboratorio	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada: en parejas	
Ficha didáctica - descriptiva utilizadas N°: 7	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>“Hoy vamos a trabajar con el proceso cognitivo – lingüístico sintetizar, ¿qué es para ustedes ese proceso?”</i>	SCMA24 <i>“Es como resumir, no?”</i> MJPC25: <i>“si, deben ser sinónimos, porque se puede decir vamos a sintetizar como vamos a resumir”</i>
(Lee el concepto de sintetizar con la ayuda de la ficha didáctica descriptiva N° 7)	(Escuchan atentos)
<i>“Ok, No debe confundirse con resumir o acortar un escrito”</i>	DAAA16: <i>“pues no es igual a resumir, ven lo que dice la lectura, repita profe esa parte...ven”</i>
<i>“Por favor, quién desea leer el texto modelo titulado <u>¿Por qué trabajar?</u>” (Modelo N° 7, fase 2)</i>	(PFSV12 realizó la lectura en voz alta, sus compañeros la escuchan atentos)
<i>“¿Qué se identifica en el texto modelo?”</i>	PFSV12 <i>“El texto paso de 8 líneas a 3 líneas luego de ser sintetizado”</i> SCMA24 <i>“pero en sintetizar no importa el número de líneas, importa es la reorganización de un texto para englobar ideas”</i>
Luego de realizar las actividades previas se pasó a realizar las actividades que permitieran elaborar un texto sintetizado.	

Docente investigadora	Estudiantes
“La temática de Ciencias Biológicas a trabajar es “el desarrollo embrionario en humanos”. Para ello observen el vídeo titulado <u>en el vientre materno</u> grabado del canal por cable National Geographic el cual tiene una duración de 60 minutos”.	(Ven atentos el video) JRM1: “debemos sintetizar 60 minutos, así que prestemos atención” MKRA27: “qué bonito los bebés, me encantan” IBPT17: “la parte del parto es lo más fuerte, con esas imágenes no querrá ninguna salir embarazada nunca jaja”
“En parejas seleccionen y jerarquicen la información significativa del video, por ejemplo qué le sucede a la madre y al nuevo ser vivo en cada semana de embarazo. Luego proceden a realizar una síntesis y por lo tanto un texto sintetizado en cada una de sus bitácoras)	(Elaboraron en parejas un texto que permite evidenciar síntesis) MMBC15: “uy es bastante información, menos mal hice mis anotaciones”

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 7

Categorías	Evidencia
Concepciones acerca del proceso cognitivo lingüístico: sintetizar	SCMA24: “Es como resumir, no?”
Aspectos que determinan la tipologías de textos escritos	PFSV12: “El texto paso de 8 líneas a 3 líneas luego de ser sintetizado” SCMA24: “Si es resumir”
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico	Sub - categoría
	Sintetizar
	Evidencias GNMU2 y GETP28: “semana 1: después de 7 días blastocito alcanza la trompa de Falopio. Hasta que sienta la falta del ciclo menstrual la madre no sabrá que está embarazada, durante el primer trimestre, el óvulo se convertirá en un “proyecto” de lo que se convertirá en un bebe” RNRT10 y HJA19: “16 semanas: mide 13 cm y el cerebro controla todos sus movimientos, sus músculos se flexionan y utilizan más sus manos para percibir su entorno”

Los estudiantes participantes expresaron de forma oral confusión entre sintetizar y resumir, dicha confusión fue aclarada con ayuda de la lectura de la ficha didáctica descriptiva, expresaron de una forma sencilla lo que observaban en el texto modelo, luego cada pareja de estudiantes participantes elaboraron un texto, como el de los estudiantes GNMU2 y GETP28 que se coloca a manera de ejemplo de la producción realizada según lo reflejado en el registro N° 7.

Producción escrita realizada por los participantes: GNMU2 y GETP28

Síntesis "En el vientre Materno"

Sem 1: Después de 7 días el Blastocito alcanza el final de la Trompa de falopio. Hasta que no sienta la falta del ciclo menstrual la madre no sabrá que está embarazada, durante el primer trimestre el óvulo se transforma en un proyecto de lo que se convertirá en un bebé.

Sem 2: La madre crea un ambiente seguro para que el feto pueda desarrollarse protegido del mundo exterior. En cuanto la mujer queda embarazada se crean cambios drásticos en su sistema, el volumen sanguíneo aumenta en un 50%. Una vez que el embrión se encuentra en el útero comienza a coger del corriente sanguíneo de la madre todo lo que necesita para crecer.

Sem 3: Uno de los primeros órganos en formarse es el corazón, Sin el corazón no se podría distribuir el alimento y el oxígeno que el embrión necesita para crecer.

Sem 4: El embrión crece 1mm diario. Los pequeños bultos que se forman en el cuerpo serán los brazos y las piernas. Las capas de tejido que crecen desde los 4 costados formarán el rostro, la parte superior crecerá hacia abajo para formar la frente y la nariz, las mejillas se cruzan desde un lado para formar el labio superior.

Sem 6: El embrión ya mide 2cm de largo, los ojos están muy separados, la cabeza es enorme a comparación con el resto del cuerpo.

Sem 8: Algunas mujeres embarazadas tienen una reacción instintiva y evitan alimentos o bebidas que podrían dañar al bebé, pueden tener náuseas al olor del alcohol, el marisco, carne o champiñones. A los 2 meses el Saco Vitelino ya no es útil y se marchita.

Sem 9: El feto había estado quieto pero hasta ahora todo su cuerpo empieza a temblar. El cerebro aún no controla los movimientos del feto.

En la producción escrita realizada por los estudiantes GNMU2 y GETP28, que se trabajó con el proceso cognitivo – lingüístico sintetizar con base en el tema desarrollo embrionario y el video “en el vientre materno”, se analiza que el texto expone de forma breve un conjunto de ideas fundamentales relacionadas con el tema propuesto que en un inicio estaban dispersas, se comparan las partes entre si (establecieron rasgos comunes y diferencias entre cada semana de embarazo y entre el bebé y la madre), luego descubrieron los nexos entre las partes y elaboraron conclusiones acerca de la integridad del todo. La producción escrita incluye las ideas principales mostradas en el video por cada semana de embarazo, en algunas ocasiones realizaron interpretación según los conocimientos previos de cada estudiante e incluyen la conexión de las ideas principales de forma lógica y secuencial.

Registro N° 8.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: comparar

Contexto: Día: martes Fecha: 16/02/16 Hora: 1:20 a 1:50 pm	
Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: teoría	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada: en parejas	
Ficha didáctica - descriptiva utilizada N°:8	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
“El proceso a trabajar hoy es la comparación...¿qué es para ustedes comparar?”	JRMR1 “Es como decir las diferencias” PFSV12 “No es solo las diferencias también es las semejanzas”
(Lee el concepto de comparar con ayuda de la ficha didáctica descriptiva N° 8)	(Escuchan atentos) PFSV12: “aaahhh no estábamos tan equivocados, la profe leyó: La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan”
“Bien, debido a que comprender el concepto de comparar, ahora van a leer un texto modelo titulado <u>las playas</u> , lo realizarán en parejas” (Modelo N° 8, fase 2)	(Formaron parejas y realizaron la lectura del texto modelo) RNRT10: “ayyy las playas, que rico, merecemos ir a la playa, deberíamos comparar las playas a la cuales antes podíamos ir”
“Por favor expresen ¿qué observan en ese texto modelo?”	AJRH23 “El texto compara dos tipos de playas” LNPC11 “Muestra varias características semejantes y diferentes de las playas”.
Al culminar con las actividades previas se procedió a realizar las actividades planificadas para elaborar un texto comparativo	

Docente investigadora	Estudiantes
<p>“Bien, ahora que dominan el concepto de comparar y vieron su uso en un texto, procederemos a elaborar nuestro propio texto comparativo, para ello la temática sigue siendo el desarrollo embrionario en humanos, esta vez centraremos nuestra atención en el proceso de nacimiento del nuevo ser. Elaboraran un texto comparativo entre el nacimiento por parto natural y por cesárea, tomar en cuenta las virtudes y desventajas tanto para la madre como para el bebé, para ello deben identificar y articular semejanzas y diferencias esenciales”</p> <p>“Nacieron por cesárea?... no puedo comparar con el parto natural porque no viví ese proceso, pero a mi me fue muy bien, con recuperación rápida</p>	<p>(Elaboraron el texto en parejas, pero cada integrante utilizaba su propia bitácora)</p> <p>MMBC15: “cuando yo de a luz pediré cesárea, esos de parir uy no que horrible, y con ese video que vimos, uy uy uy”</p> <p>JDVP14: “pero tengo entendido que la recuperación con el parto natural es más rápida, es decir sufres menos que con cesárea”</p> <p>GNMU2: “profe ¿sus niñas nacieron por parto natural o por cesárea?... y ¿que tal profe?”</p>

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 8

Categorías	Evidencia	
Concepciones acerca del proceso cognitivo – lingüístico: comparar	JRMR1: “Es como decir las diferencias” PFSV12: “No es solo las diferencias también es las semejanzas”	
Aspectos que determinan las tipologías de textos escritos	AJRH23: “El texto compara dos tipos de playas” LNPC11: “Muestra varias características semejantes y diferentes de las playas”.	
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico	Sub - categoría	Evidencias
	Comparar	GETP28 y MKRA27: “con el parto natural es inesperado y con la cesárea es programado” ALRM4 y REPS29: “en el parto natural es más traumático para el niño y la madre, con la cesárea no es traumático para ninguno”

Los estudiantes expresaron de forma oral sus conocimientos acerca del proceso cognitivo – lingüístico comparar de forma acertada, igualmente cuando expresaron lo que observaban del texto modelo comparativo. A continuación se muestra uno de los textos elaborados por los participantes GETP28 y MKRA27 a manera de ejemplo de la producción realizada según lo reflejado en el registro N° 8.

Producción escrita realizada por los participantes: GETP28 y MKRA27

<u>Comparación:</u> Comparase el nacimiento natural y por cesárea.	
Natural	Cesárea
Contiene acciones durante 12 horas.	Contiene acciones fuertes.
Se detalla para que para salir, el bebé.	Se realiza una incisión (epitubo etc.).
Dice pájaros para que salir la cabeza del bebé, el resto del cuerpo sale solo.	Se realiza una incisión a nivel de la línea del bikini.
Si es necesario se hace una pequeña incisión en la vagina.	La recuperación es más lenta.
Lo último que se explica es, la placenta.	No se tiene cuidado directo con el bebé.
El parto es inoperado.	Es un parto programado.

Al analizar el texto producido utilizando el proceso cognitivo – lingüístico comparado con base en el tema desarrollo embrionario específicamente el nacimiento (natural o cesárea) se evidencia que en cuanto a la información sobre el tema de comparación: proporcionan gran cantidad de información interesante, con respecto al enfoque del tema: claramente definen los tópicos de comparación, proporcionando detalles específicos. Referente a la clarificación de similitudes y diferencias señalan múltiples similitudes y/o diferencias. Identifican todos los elementos de comparación. Las características elegidas son suficientes y pertinentes. Identifican de manera clara y precisa las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados. La producción escrita se presenta con elementos centrales y sus relaciones en forma clara y precisa y por último con respecto a la claridad y organización: las partes están integradas en una secuencia lógica que facilita su comprensión.

Registro N° 9.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: inferir

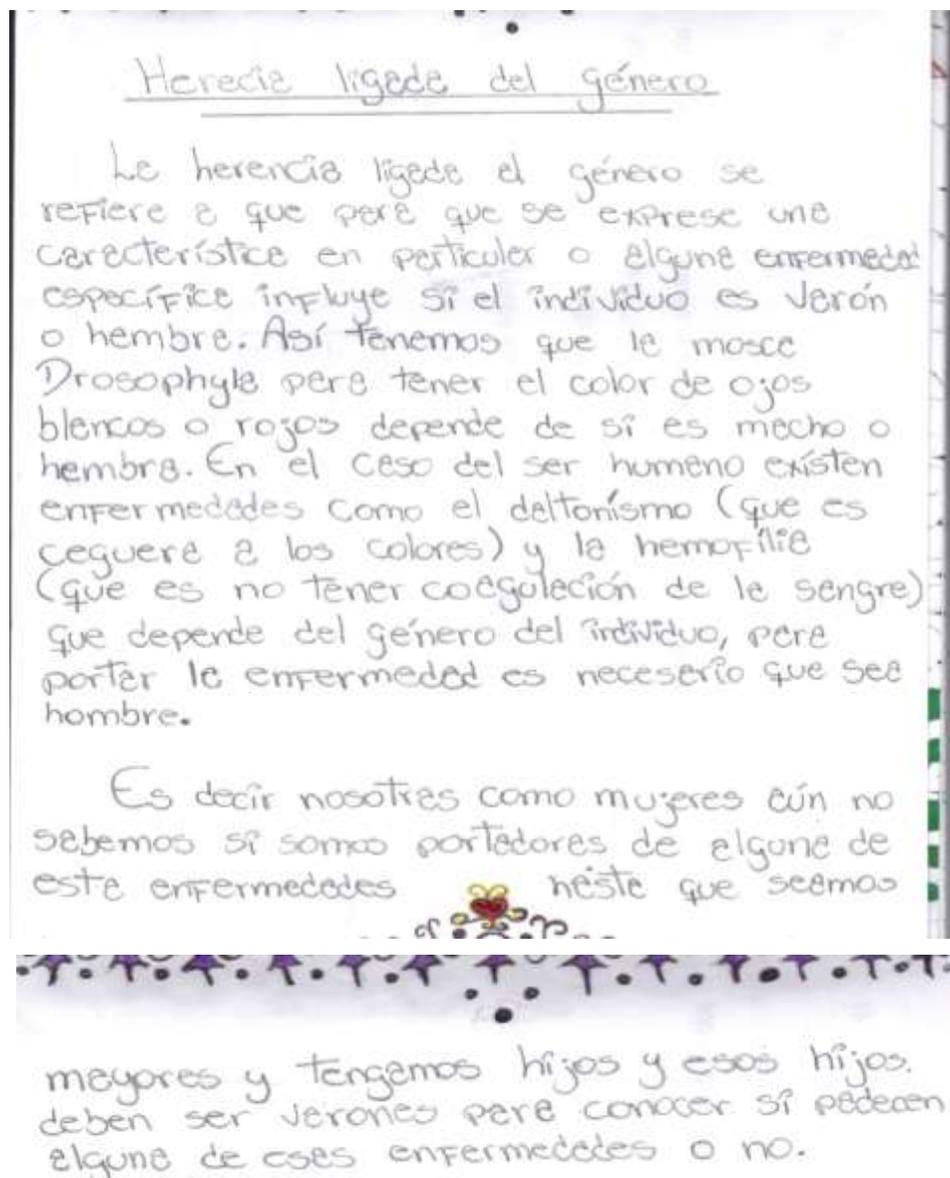
Contexto: Día: jueves. Fecha: 18/02/16 Hora: 4:20 a 4:50 pm Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: Laboratorio	
Indicaciones generales: Producción escrita realizada: en parejas Fichas didáctica - descriptiva utilizada N°: 12	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>"El proceso cognitivo – lingüístico que trabajaremos en la clase de hoy es inferir, ¿qué es para ustedes ese proceso?"</i>	DYRQ22 <i>"Creo que es como deducir, como adelantarse a los hechos"</i>
<i>"Bien! para aclarar el concepto les voy a leer el concepto"</i> (Lee el concepto de inferir con ayuda de la ficha didáctica descriptiva N° 12)	(Escuchan atentos) LNPC11: <i>"si, inferir es como anticiparse a los hechos, como si tuviéramos la capacidad de ver el futuro ahhh"</i>
<i>"Muy bien!, ahora leerán un texto modelo titulado <u>La abeja haragana, de Horacio Quiroga</u>" (Modelo N° 11, fase 2)</i>	(Los estudiantes realizaron la lectura sugerida en parejas)
Luego de realizar las actividades previas se pasó a realizar las actividades propuestas para luego elaborar un texto que presente los rasgos que determinan la inferencia	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>"El tema a trabajar es "herencia ligada al sexo" actualmente "herencia ligada al género", con base en lo estudiado semanas anteriores acerca del trabajo de Morgan con la Drosophyla melanogaster o mosca de la fruta...por favor expresen sus ideas acerca de esta temática"</i>	PFSV12 <i>"Es cuando depende de qué genero es un individuo para expresarse una característica en particular, por ejemplo una enfermedad"</i> RNRT10 <i>"Hay enfermedades como el daltonismo o la hemofilia que depende de si un individuo es varón o hembra para que sea portador de la enfermedad o padecer la misma"</i>
<i>"Muy bien, ahora en parejas elaborarán un texto en el cual se evidencie inferencia con respecto a ¿Qué es para ustedes herencia ligada al género?"</i>	(Elaboraron en parejas la producción escrita solicitada)

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 9

Categorías	Evidencia	
Concepciones acerca del proceso cognitivo – lingüístico: Inferir	DYRQ22: <i>"Creo que es como deducir, como adelantarse a los hechos"</i>	
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico	Sub - categoría:	Evidencias
	Inferir	GETP28 y JRMR1: <i>"...herencia ligada al género se refiere a que para que se exprese una característica en particular o alguna enfermedad específica influye si el individuo es varón o hembra".</i> <i>"En el caso del ser humano existen enfermedades como el daltonismo ... la hemofilia ... que depende del género del individuo, para padecer la enfermedad es necesario que sea hombre".</i>

Al trabajar con el proceso cognitivo – lingüístico inferir un estudiante participante expresó de forma oral de una manera muy sencilla pero acertada lo que significa este proceso. Luego cada pareja de estudiantes participantes elaboraron un texto, como el de los participantes GETP28 y JRMR1 que se coloca a manera de ejemplo de la producción realizada según lo reflejado en el registro N° 9.

Producción escrita realizada por el participante: GETP28 y JRMR1



Al analizar el texto producido referente al uso del proceso cognitivo – lingüístico inferir se evidencia que la pareja de estudiantes identificaron las ideas principales del texto, efectuaron suposiciones en torno a las ideas implícitas en el texto a partir de las existentes, lograron releer para constatar las inferencias hechas (aquella información que las valide se convierte así en su fundamentación correspondiente) “...herencia ligada al género se refiere a que para que se exprese una característica en particular o alguna enfermedad específica influye si el individuo es varón o hembra”.

Después de realizar estos pasos, realizaron un proceso de reflexión en torno al tema “herencia ligada al sexo (género)” que permitió una mayor interiorización e interpretación de lo leído y ayudó a analizar la información nueva suministrada por el texto u otros casos o situaciones desconocidas para cada estudiante. Es por ello que se determinó que la lectura y posterior escritura inferencial exigió leer el texto modelo proporcionado por la docente con atención, identificar y definir el problema o lo que se requiere explicar a partir de la lectura, descartar la información irrelevante, las falsas pistas que no proporciona los datos necesarios para cumplir con el propósito de análisis establecido, identificar y rastrear los indicios para construir supuestos, elaborar hipótesis y conclusiones, confrontar los supuestos hechos en cada caso, para verificar la coherencia interna sobre las hipótesis y conclusiones planteadas “En el caso del ser humano existen enfermedades como el daltonismo ... la hemofilia ... que depende del género del individuo, para padecer la enfermedad es necesario que sea hombre”.

Registro N° 10.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: interpretar

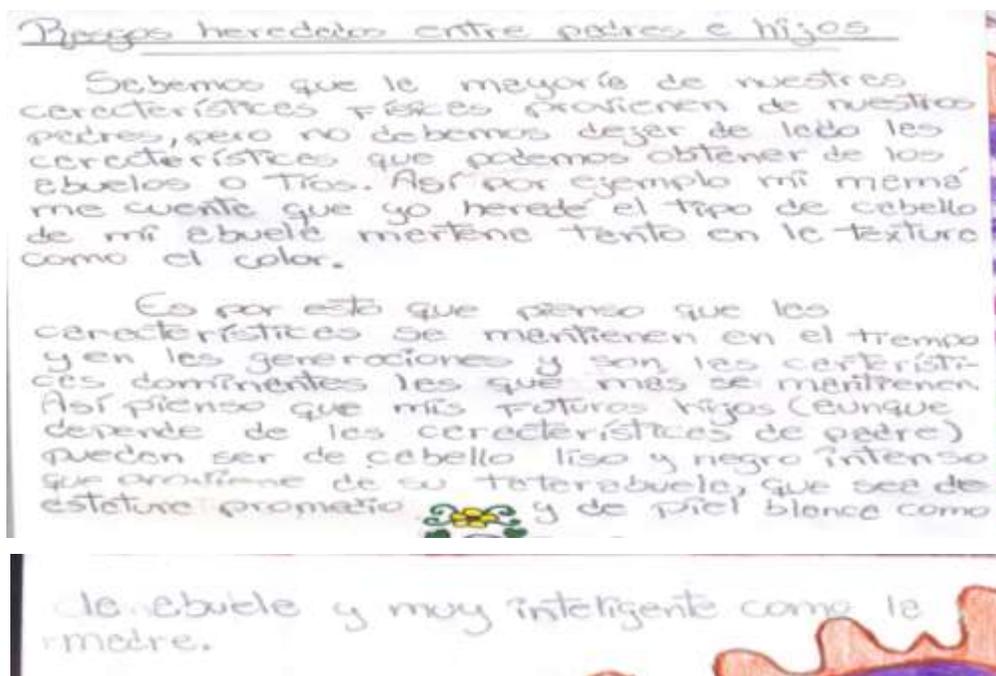
Contexto: Día: jueves. Fecha: 25/02/16 Hora: 4:20 a 4:50 pm Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: Laboratorio	
Indicaciones generales: Producción escrita realizada: individual Ficha didáctica descriptiva utilizada N°: 13	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>"Hoy trabajaremos con el proceso interpretar, ¿qué es para ustedes interpretar?"</i>	AJLM9 <i>"Es como decir con las propias palabras lo que se ha leído o visto"</i>
<i>"Muy bien, vamos a corroborar lo expresado por AJLM9, con ayuda de esta información"</i> (Se les muestra la ficha didáctica descriptiva N° 13 y se les lee el concepto de interpretar)	(Escucharon atentos) DAQL8: <i>"¿ve profe? tiene muchos sinónimos entender, categorizar, decodificar y expresar el significado"</i>
<i>"Ahora uno de ustedes leerá el texto modelo ¿legalizar el aborto?"</i> (Modelo N° 12, fase 2) <i>"si ya se había trabajado el aborto con el proceso de argumentar"</i>	(REPS29 realizó la lectura en voz alta al resto de sus compañeros) LVAA26: <i>"ya habíamos trabajado con el aborto, verdad? Pero usando otro proceso"</i>
<i>"¿Qué aspectos consideran que caracteriza este texto modelo?"</i>	DAQL8 <i>"Es un texto que muestra que interpretar si es lo que se comprendió del tema que se esté estudiando".</i>
Al culminar con las actividades previas se procedió a realizar las actividades propuestas que permitieron elaborar un texto interpretativo	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>"El tema de Ciencias Biológicas a tratar es los "cruces de genética mendeliana" aplicando esta temática principalmente a las características físicas que heredan los hijos de sus padres. Para realizar un texto interpretativo deben llevar a cabo los siguientes pasos:</i> <i>- Realizar la lectura titulada <u>¿Cuáles son los rasgos que heredamos de nuestros padres?</u></i> (Lectura complementaria N° 6, fase 2) <i>- Deben examinar globalmente la información</i> <i>- Tratar de establecer el propósito central del texto</i> <i>- Revisar las informaciones u opiniones que se expresan en torno a la idea central</i> <i>- Frente a cada opinión responder a las preguntas: ¿que pienso yo acerca de eso? ¿por qué creo eso? ¿Qué características heredé de mis padres? ¿Cómo es posible que sean mis hijos?</i> <i>- Elaborar un texto con las interpretaciones realizadas</i>	(Luego de realizar los pasos propuestos, elaboran de forma individual textos en los que se evidencia interpretación)

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 10

Categorías	Evidencia	
Concepciones acerca del proceso cognitivo – lingüístico: interpretar	AJLM9: “Es como decir con las propias palabras lo que se ha leído o visto”	
Aspectos que determinan las tipologías de textos escritos	DAQL8: “Es un texto que muestra que interpretar si es lo que se comprendió del tema que se esté estudiando”.	
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo – lingüístico	Sub - categoría	Evidencias
	Interpretar	GETP28: “...la mayoría de nuestras características físicas provienen de nuestros padres, pero debemos no debemos dejar de lado las características que podemos obtener de los abuelos o tíos”... Es por esto que pienso que las características se mantienen en el tiempo y en las generaciones y son las características dominantes las que más se mantienen”

Los estudiantes participantes en esta investigación expresaron de forma sencilla pero acertada la definición de interpretar y las características básicas del texto interpretativo modelo. A continuación, se muestra la producción escrita elaborada por GETP28 a manera de ejemplo de lo expuesto en el registro N° 10.

Producción escrita realizada por el participante: GETP28



En la producciones escrita realizada por este participante se evidencia que reelaboró la información obtenida jerarquizando, integrando y transformando los sentidos bajo una mirada crítica, coherente y razonada, por ello se evidencia que interpretar es entender, categorizar, decodificar y expresar los significados y las formas de organización de los conceptos, ideas, pensamientos, creencias, sentimientos y por ello el estudiante presenta un texto que presenta rasgos que determinan la interpretación “...la mayoría de nuestras características físicas provienen de nuestros padres, pero debemos no debemos dejar de lado las características que podemos obtener de los abuelos o tíos” (GETP28).

Para llevar a cabo este proceso los estudiantes participantes examinaron globalmente la información referente a los rasgos heredados entre padres e hijos, al tratar de establecer cuál es el propósito central del texto, luego revisaron las afirmaciones u opiniones que se expresan en torno a la idea central y recordaron la diferencia entre hecho y opinión. Posteriormente para elaborar la producción escrita respondieron a las preguntas ¿Qué pienso yo acerca de esto?, ¿Por qué creo eso? “Es por esto que pienso que las características se mantienen en el tiempo y en las generaciones y son las características dominantes las que más se mantienen” (GETP28).

Registro N° 11.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: clasificar

Contexto: Día: jueves. Fecha: 10/03/16 Hora: 4:20 a 4:50 pm	
Duración de la actividad: 30 minutos. Clase de: laboratorio	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada: individual	
Ficha didáctica descriptiva utilizada N°: 15	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
“El proceso cognitivo lingüístico con el cual se trabajará hoy es clasificar, ¿qué es para ustedes clasificar?”	FAPC21 “Clasificar es como colocar las cosas donde encajan” HGA6 “Es ubicar las características de algo según donde corresponda”.
“Bien!, vamos a leer el concepto de	(Escuchan atentos)

<i>clasificar, con ayuda de la ficha didáctica descriptiva N° 15"</i>	KAHP13: "si es ubicar algo donde corresponda, la profe leyó que clasificar permite agrupar objetos, hechos o fenómenos en correspondencia con un criterio"
"Por favor un estudiante que lea el texto modelo titulado <u>Clasificación del ser humano</u> " (Modelo N° 13, fase 2)	(LD32 realizó la lectura del texto modelo, en voz alta a sus compañeros)
"¿Qué aspectos caracterizan el texto modelo?"	DAAA16: "Clasificar es ubicar como en cuadro para saber qué corresponde en qué o en dónde?"
"Bueno DAAA16, no precisamente en cuadro, puede ser en un texto escrito normal donde se elabore una clasificación"	DAAA16: "ahhh"
Luego de realizar las actividades previas, se dio paso a realizar las actividades propuestas y elaborar la producción escrita en la que se evidencie clasificación.	
Docente investigadora	Estudiantes
"El tema a trabajar es "genes e interacción del ambiente" les doy una serie de características genéticas que puede tener el ser humano y otras características del medio ambiente (se anotan en el pizarrón), a partir de allí deben clasificar en cuál corresponde cada información aportada.	(Elaboraron de forma individual los textos solicitados) HJA19 "uff esto es súper fácil"

Categorías de análisis aplicadas al Registro N° 11

Categorías	Evidencia	
Concepciones acerca del proceso cognitivo - lingüístico: clasificar	FAPC21: "Clasificar es como colocar las cosas donde encajan" HGA6: "Es ubicar las características de algo según donde corresponda"	
Aspectos que determinan las tipologías de textos escritos	DAAA16: "Clasificar es ubicar como en cuadro para saber qué corresponde en qué o en dónde?."	
Producción de textos escritos con el uso del proceso cognitivo - lingüístico	Sub - categoría	Evidencias
	Clasificar	GETP28: "Genes para ser de estatura alta - mala alimentación , no crece"

Los estudiantes respondieron de forma sencilla y coloquial pero acertadamente con

respecto a la definición del proceso cognitivo - lingüístico, de la misma manera lo realizaron para expresar su opinión con respecto al texto modelo proporcionado. A continuación se muestra uno de los textos elaborados por el participante GETP28 a manera de ejemplo de la producción realizada según lo reflejado en el registro N° 11.

Producción escrita realizada por el participante: GETP28

Genes e interacción del ambiente

Existen ciertas características físicas que son expresadas por la información que contiene los genes pero a veces esas características cambian dependiendo del ambiente que rodea al individuo, por ejemplo observe la siguiente clasificación:

Características genéticas	Medio ambiente
• Tener genes para ser resistentes a una enfermedad	• Se coloca en contacto con la enfermedad y no se enferma
• Genes para color de piel blanco	• Vive en la costa, el color de piel cambia a moreno
• Genes para cabello liso	• Excesivo sol, daña el cabello
• Genes para ser de estatura alta	• Mala alimentación, no crece

Al analizar el texto producido utilizando el proceso cognitivo – lingüístico clasificar con base en el tema genes e interacción del ambiente se identifica que el participante tomó en cuenta los

criterios que determinan: forma, tamaño, elementos que integran los aspectos que se esta clasificando. Los textos se refieren a la acción de organizar o situar algo según una determinada ubicación. Es por ello que los estudiantes lograron elaborar textos en los que se evidencia la clasificación de los cambios en el ser humano si son determinados por los genes o por el ambiente que lo rodea.

Registro N° 12.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: evaluar (autoevaluar)

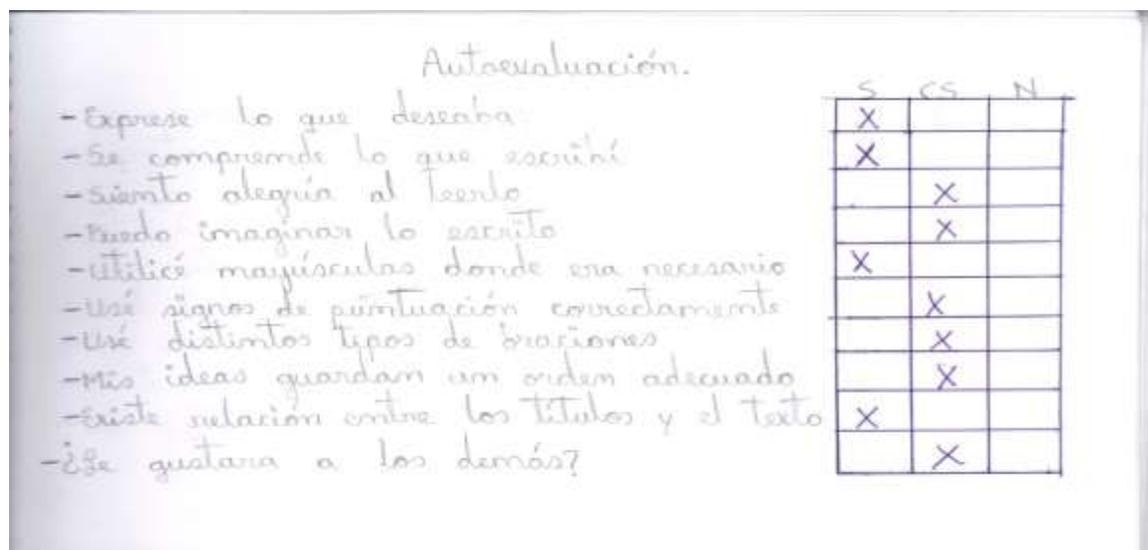
Contexto: Día: martes Fechas 15/03/16 Hora: 1:20 a 1:50	
Duración de la actividad: 30 minutos Clase de: teoría	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada: individual	
Ficha didáctica descriptiva utilizada N°: 15	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>“Hoy trabajaremos con el proceso evaluar ¿que es para ustedes ese proceso?”</i>	JRRR7 <i>“Es colocar calificación a lo que se hace”</i> GMMU2 <i>“Es valorar si lo que se hizo está bien o mal”</i>
(Lee el concepto de evaluar con ayuda de ficha N° 14)	(Escuchan atentos)
Al culminar las actividades previas se procedió a realizar las actividades para llevar a cabo proceso cognitivo – lingüístico evaluar:	
Docente investigadora	Estudiantes
<i>“Este proceso se trabajará en dos partes, primera, que se realizará hoy, es autoevaluación, y la segunda se realizará en próxima clase que es la coevaluación. Para actividad de hoy por favor revisar la bitácora de cada uno y evaluar sus producciones escritas con ayuda de la parte (a) de la ficha informativa N° 14 (Se les copia en el pizarrón los indicadores que aparecen en esa parte (a) de ficha N° 14)</i>	(Leyeron todas las producciones escritas realizadas en sus bitácoras y autoevaluaron los textos escritos elaborados) RSMC20: <i>“yo voy a decir que todos mis textos está bien los textos de los demás no, jaja”</i>

Categoría de análisis aplicada al Registro N° 12

Categoría	Evidencia
Concepciones acerca del proceso cognitivo lingüístico: autoevaluar coevaluar	JRRR7: <i>“Es colocar calificación a lo que se hace”</i> GMMU2: <i>“Es valorar si lo que se hizo está bien o mal”</i>

Se muestra a continuación un ejemplo de autoevaluación realizado por un estudiante participante:

Autoevaluación realizada por el participante: AJLM9

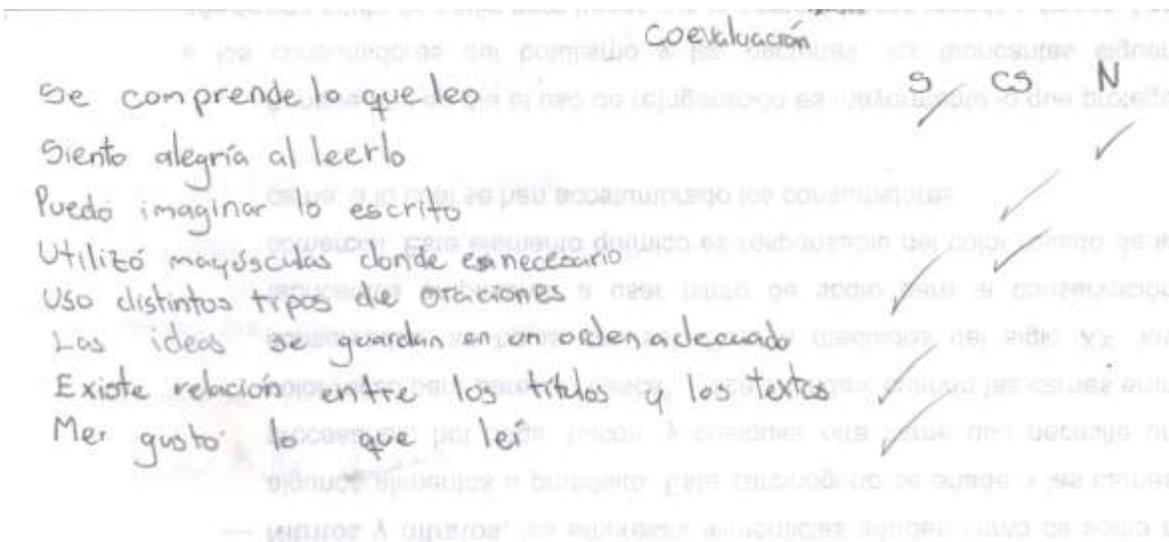


Registro N° 13.- Proceso cognitivo – lingüístico trabajado: evaluar (coevaluar)

Contexto: Día: jueves Fechas 17/03/16 Hora: 4:20 a 4:50	
Duración de la actividad: 30 minutos Clase de: laboratorio	
Indicaciones generales:	
Producción escrita realizada en: grupos	
Ficha didáctica descriptiva utilizada N°: 14	
Actividades previas realizadas:	
Docente investigadora	Estudiantes
"Hoy continuaremos el trabajo con el proceso cognitivo – lingüístico: evaluar, pero este día realizaremos coevaluaciones. Formarán grupos de 4 integrantes luego intercambiar entre sí sus bitácoras para coevaluar las producciones escritas de sus compañeros, esto se realiza con la ayuda de la parte (b) de la ficha informativa N° 15" (Se copia en el pizarrón los indicadores que se encuentran en esta ficha).	(Coevaluaron las producciones escritas de sus compañeros con ayuda de lo copiado en el pizarrón)

Se muestra a continuación un ejemplo de coevaluación realizado por un grupo de estudiantes.

Coevaluación realizada por los participantes: MMBC15, RSMC20, RNRT10 y ALRM4



Al realizar cada una de las producciones escritas se les solicitó al grupo de estudiantes realizar el proceso cognitivo - lingüístico evaluar, para ello debían de forma individual leer sus propias producciones escritas y las de sus compañeros para luego autoevaluar y coevaluar con ayuda de dos tablas que les mostraban indicadores para realizar dicha evaluación. Así se encontró que los estudiantes presentaron capacidad para valorar y juzgar la coherencia, la lógica y la credibilidad de ideas, opiniones, pensamientos, discursos, argumentos y conclusiones, tanto de ellos mismo como de los otros. Para realizar una valoración pertinente y crítica fue necesario tomar en cuenta diversas ideas o posturas tanto de una misma temática como realimentar las ideas con elementos diversos y también comparar y discriminar las fortalezas e incongruencias, por lo tanto mostraron textos que presentaron rasgos que determinaron la evaluación.

Al analizar los formatos utilizados por los estudiantes se evidenció en las autoevaluaciones que los estudiantes consideraban que sus producciones escritas siempre o casi siempre expresaban lo que deseaba y necesitaba expresar, se comprendía lo que escribieron, sintieron alegría al leerlo de nuevo, pudieron imaginar lo escrito al tiempo de haber realizado dichos escritos, corroboraron que utilizaron mayúsculas donde era necesario y que usaron signos de puntuación correctamente, consideraron que usaron distintos tipos de oraciones y las ideas propias guardan un orden adecuado, igualmente consideraron que siempre o caso siempre existe relación entre el título o consigna y el texto y consideraron que sus producciones escritas siempre les gustará a los demás o a los posibles lectores.

Se evidenció en las coevaluaciones que los estudiantes consideraban que las producciones escritas de sus compañeros siempre o casi siempre se comprende lo que escribieron, sintieron alegría al leer las producciones escritas de sus compañeros, pudieron imaginar lo escrito, utilizaron mayúsculas donde era necesario al igual que los signos de puntuación con un uso correcto, utilizaron diversos tipos de oraciones que permitieron que las ideas guardaran un orden adecuado y consideraron que en los textos coevaluados existía relación entre el título o consigna y el texto. Como se realizó en la fase exploratoria, específicamente en el momento 3 del cuestionario con respecto al análisis de los textos producidos por los estudiantes, es necesario utilizar esas categorías para conocer la evolución de las producciones escritas de los participantes, al tomar en cuenta el lenguaje de la Ciencia y la explicación del conocimiento científico.

Cuadro N° 12.- Categorías, sub - categorías y definiciones para el análisis de textos producidos al aplicar el Plan de Acción Pedagógico

Categorías	Sub - categorías	Definición
1) Lenguaje en asignatura Ciencias Biológicas	Coloquial o cotidiano	Los estudiantes utilizan palabras coloquiales o de uso cotidiano para expresarse por escrito.
	Científico	Los estudiantes utilizan palabras de carácter científico para expresarse por escrito.
	Combinación cotidiano científico	Los estudiantes utilizan la combinación de lenguaje cotidiano y científico al momento de expresarse por escrito.
2) Explicación de conocimiento científico	Explicación del conocimiento científico adecuada	Los estudiantes realizan las explicaciones de conocimiento científico adecuadamente.
	Explicación del conocimiento científico inadecuada	Los estudiantes realizan las explicaciones de conocimiento científico inadecuadamente.

Categoría de análisis 1: Lenguaje en la asignatura Ciencias Biológicas

Sub – categorías y evidencias		
Coloquial o cotidiano	Científico	Combinación coloquial - científico
No se evidenció	<p>GNMU2: <i>“si fuera científico crearía una especie de árbol: Guavioxi, Gua Agua; Vi vida, Oxi Oxígeno, produce agua y a la vez oxígeno...”</i></p> <p>RNRT10: <i>“Fenotipo: son las características físicas de un individuo, estas son fácilmente observables”</i></p> <p>IBPT17: <i>“Genética: es el campo de la Biología que busca comprender la herencia biológica que se transmite de generación en generación”</i></p> <p>CAPT31: <i>“los virus no son considerados seres vivos debido a que necesita un huésped para mantenerse y reproducirse...”</i></p> <p>PFSV12: <i>“en la semana 11 de embarazo, al bebé se le desarrolla el reflejo patelar, que consiste en que, al bebé tocar con los pies la paredes del útero se impulsa, por lo tanto la madre siente al bebe”</i></p>	No se evidenció

Como se puede observar en las evidencias presentadas que los estudiantes utilizan el lenguaje científico al momento de realizar producciones escritas referente a un tema de Ciencias

Biológicas, lo que plantea que sí fue relevante el trabajo con los estudiantes con los procesos cognitivo – lingüísticos y las producciones de textos escritos porque lograron afianzar el paso del lenguaje cotidiano al lenguaje científico promoviendo interacciones utilizando el lenguaje de la ciencia a través de situaciones acordes para ello.

Categoría de análisis 2: Explicación del conocimiento científico

Sub – categorías y evidencias	
Explicación adecuada	Explicación inadecuada
SCMA24: <i>“si la sangre se aglutina (acción de lograr que diferentes elementos queden unidos entre sí) solo en el suero anti A su tipo de sangre sería de tipo A, si se aglutina en el suero anti B su tipo de sangre sería B, si se aglutina en el suero Anti A y anti B su tipo de sangre sería AB y si no se logra aglutinación en ninguno de los sueros su tipo de sangre sería O”</i>	
HJA19: <i>“los virus no pueden ser considerados seres vivos porque no contienen la maquinaria necesaria para reproducirse o mantenerse por sí mismos”</i>	
GETP28: <i>“mi tipo de sangre es el ORh+ debido a que mi sangre no se aglutinó en los sueros Anti A ni Anti B, pero si se observó aglutinación en el suero Anti D”</i>	
RSMC20: <i>“ADN es el ácido desoxirribonucleico, es una molécula constituida por cuatro bases nitrogenadas, las cuales son adenina, guanina, citosina y timina, posee desoxirribosa y tiene un grupo hidroxilo (OH) en el carbono 3”</i>	
MMBC15: <i>“los virus no son seres vivos porque carecen de células y por lo tanto organelos celulares, no metabolizan por sí solos ya que no cuentan con enzimas para sintetizar y necesitan infectar células vivas para reproducirse”</i>	

Se observa en las evidencias que los estudiantes muestran explicaciones adecuadas del conocimiento científico, por lo tanto desarrollaron construcciones de las temáticas trabajadas debido a que, las producciones escritas proporcionadas tienen correlación con las construcciones del conocimiento de la ciencia. En los ejemplos presentados se observa que los estudiantes comunican los conocimientos científicos como construcciones realizadas por los científicos para interpretar la realidad, es decir construcciones donde se ponen en juego el razonamiento y la creatividad científica, para interpretar los fenómenos de la vida real.

Luego de llevar a cabo el P.A.P. con los estudiantes pertenecientes al grupo objeto de estudio, es necesario evaluar el mismo, retomando que se evidenció en la fase 1 exploratoria que los estudiantes presentaban textos con un nivel 2 intermedio, luego de trabajar con los estudiantes los procesos cognitivo – lingüísticos y realizar diversas producciones escritas se evalúan las mismas para conocer su evolución. Para ello se utilizó igual que en la fase 2 la técnica el análisis de documentos y como herramienta los criterios de corrección de textos escritos propuestos por Sanz (2009). Los criterios permiten conocer el nivel textual de las producciones escritas elaboradas por los estudiantes “la evaluación de textos escritos da una imagen del nivel de desarrollo que tiene, en la clase, la competencia lingüística relacionada con la producción de textos; refleja sus fortalezas y debilidades” (Sanz, 2009, p. 13). En el anexo N° 9 se encuentra la puntuación obtenida por cada participante al aplicar los criterios de corrección a sus producciones escritas y a continuación en la tabla N° 9 se encuentra la puntuación obtenida por cada participante al aplicar dichos criterios de corrección a sus producciones escritas luego de trabajar con las fichas didácticas descriptivas en el PAP.

Tabla Nº 9.- Organización de cada participante según el puntaje en sus textos producidos luego de trabajar con el PAP

Criterio evaluado en cada texto	Ubicación de cada participante según el puntaje obtenido en cada criterio		
	Deficiente (0 – 1 punto)	Regular (2 a 3 puntos)	Bien (4 a 5 puntos)
1.- Planificación			JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/AJRH23/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio			32 (100%)
2.- Presentación			JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/AJRH23/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio			32 (100%)
3.- Ortografía		LNPC11	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/AJRH23
Total participantes para cada criterio		1 (3,1%)	31 (96,9%)
4.- Corrección y riqueza del léxico		LNPC11/ AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio		2 (6,2%)	30 (93,8%)
5.- Morfosintaxis		LNPC11/AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio		2 (6,2%)	30 (93,8%)
6.- Referencia y conexión		AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/LNPC11/PFSV12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio		1 (3,1%)	32 (100%)

7.- Puntuación		LNPC11/ AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFS V12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ2 2/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio		2 (6,2%)	30 (93,8%)
8a.- Sentido y coherencia global		AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFS V12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ2 2/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio		1 (3,1%)	31 (96,9%)
9.- Adecuación a la tarea y código lingüístico		AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFS V12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ2 2/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio		1 (3,1%)	31 (96,9%)
10.- Riqueza de recursos, imaginación, estilo.		LNPC11/ AJRH23	JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JRRR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFS V12/KAHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGAT18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ2 2/SCMA24/MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LDBM30/CAPT31/LD32
Total participantes para cada criterio		2 (6,2%)	30 (93,8%)

Luego de aplicar los criterios de corrección a los textos producidos por cada estudiante se conoció que los 32 participantes (100%) presentaron un proceso de planificación previo a la escritura de los textos solicitados. Con respecto al criterio de presentación 32 participantes (100%) tuvieron en sus producciones escritas una presentación correcta. En el criterio ortografía se evidenció que 1 participante (3,1%) presenta ortografía regular y 31 participantes (96,9%) presentaron buena ortografía.

Con base en el criterio corrección y riqueza del léxico 2 estudiantes (6,2%) obtuvieron evaluación regular debido a que no usan un vocabulario variado; y 30 participantes (93,8%) obtuvieron buen puntaje en este aspecto. En cuanto a la morfosintaxis 2 participantes presentaron textos escritos con algunos errores de concordancia y la falta de algunas construcciones sintácticas, mientras que 30 participantes (93,8%) obtuvieron evaluación elevada en este criterio. Con respecto a la fase de cohesión 30 participantes (93,8%) presentaron sus textos sin repetición innecesaria y utilizaron conectores apropiados y de forma variada y 2 participantes (6,2%) obtuvieron puntaje regular en este criterio. En cuanto a la puntuación se encontró que 30 participantes (93,8%) construyeron oraciones completas y separadas por puntos al igual que párrafos regulares y no demasiado largos, en contraste con 2 participantes (6,2%) que si se le evidencia esos aspectos en sus producciones escritas. Tomando en cuenta la fase de coherencia se evidenció una estructura, sin saltos que permiten al lector entender los temas tratados en cada producción escrita, así 31 participantes (96,9%) obtuvieron bien en este criterio. En cuanto al aspecto de adecuación no se observa la presencia de expresiones coloquiales, y se ajustan las producciones escritas a la tarea encomendada, este es el caso de los textos de 31 participantes (96,9%).

Con respecto a la riqueza de recursos y estilo se evidenció variedad en el uso de

vocabulario e imaginación en el enfoque del tema, es por ello que 30 participantes (93,8%) obtuvieron buena evaluación en este aspecto.

Así, con toda la información proporcionada se puede observar que los textos producidos mejoraron luego de trabajar con los participantes con los procesos cognitivos – lingüísticos en el P.A.P., es decir, los ejemplos de textos producidos colocados en la fase 3 del presente capítulo, son solo una pequeña muestra de la gran cantidad y calidad de textos proporcionados por los estudiantes pertenecientes al grupo objeto de estudio. Se trata de textos que alcanzan claramente los objetivos establecidos, con altos niveles de calidad, por lo tanto son textos que superan prácticamente todos los criterios. Únicamente se detectó algunos fallos relacionados con la presentación del texto y la letra; los demás indicadores, incluidos aquellos que se refieren a la coherencia, al uso de recursos y al estilo personal (aspectos que presentan más dificultad) la puntuación es la adecuada. En la tabla N° 10 se presenta la organización de cada participante según el nivel de texto obtenido luego de trabajar los procesos cognitivo – lingüísticos.

Tabla N° 10.- Organización de cada participante según el nivel de texto obtenido, luego de aplicar el P.A.P.

Participantes según el nivel de texto obtenido			
Nivel 1 (Entre 0 y 26 puntos)	Nivel 2 (Entre 27 y 39 puntos)	Nivel 3 (Entre 40 y 44 puntos)	Nivel 3+ (Más de 44 puntos)
			JRMR1/GNMU2/AVGT3/ALRM4/JJSP5/HGA6/JR RR7/DAQL8/AJLM9/RNRT10/LNPC11/PFSV12/K AHP13/JDVP14/MMBC15/DAAA16/IBPT17/MGA T18/HJA19/RSMC20/FAPC21/DYRQ22/SCMA24/ MJPC25/LVAA26/MKRA27/GETP28/REPS29/LD BM30/CAPT31/LD32
	2 estudiantes con textos en el nivel 2 (intermedio) (6,2%)		30 estudiantes con textos en el nivel 3+ (elevado) (93,8%)

Con la información proporcionada por la tabla N° 10, se conoce que los textos producidos luego de trabajar con los estudiantes los procesos cognitivo – lingüísticos obtuvieron un nivel 3+, el cual es el más elevado según la valoración propuesta por Sanz (2009), debido a que en el análisis realizado se observa que la planificación en estos textos es buena; porque utilizan un esquema híbrido de elaboración propia: responder a las preguntas “¿cuándo?”, “¿dónde?”, “¿quiénes?” y “¿cómo?”, y plantear de forma esquemática “problemas”, “acciones”, “resolución” y “final”.

En cuanto a la forma y presentación de los textos están bien presentados. La letra es legible, aunque en algunos casos la letra es irregular. Respetan los márgenes y la impresión general, con limpieza relativa. Con respecto a la ortografía, no se presentaron problemas en este aspecto, debido a que no se evidenciaron faltas de ortografía. Con respecto a la corrección y riqueza del léxico los textos producidos utilizan un vocabulario muy variado y rico, emplean adjetivos, no aparecen vulgarismos. Con respecto a la morfosintaxis, no se observan errores relevantes desde el punto de vista morfosintáctico, no hay errores de concordancia, ni en el uso de las formas verbales, las frases están bien construidas desde el punto de vista sintáctico. Con respecto a la referencia y conexión hacen uso de este tipo de recursos lingüísticos para garantizar la cohesión y evitan las repeticiones. Son textos con un adecuado nivel de cohesión interna. En el aspecto de puntuación, se trata de escritos bien puntuados, cada oración se separa con punto. Se organizan en párrafos diferenciados, emplean correctamente la coma y los signos de interrogación o exclamación según la necesidad de su uso. En el aspecto adecuación, en general se trata de textos adecuados a las tareas solicitadas, tanto desde el punto de vista de la longitud, como del propósito y del enfoque. Usan un código propio de la lengua escrita muy diferenciado del código oral. En el aspecto titulado riqueza de recursos y estilo, se puede afirmar que los textos están escritos con un estilo cuidadoso. Utilizan recursos, tanto de léxico como de variedad sintáctica,

que los hacen atractivos y de agradable lectura, denotan un buen dominio del lenguaje, algunos textos están escritos con mucha creatividad.

Luego de presentar las sesiones de clases que se realizaron con los estudiantes pertenecientes al grupo objeto de estudio y obtener las diversas producciones escritas se confirma la aplicación del P.A.P. y así se logra la elaboración de la fase 3 de la presente investigación – acción, es por ello que en la fase 4 de reflexión se presenta las construcciones realizadas a lo largo de todo este proceso de investigación.

Análisis e interpretación de la información - fase 4.- Reflexión

En la fase 4 de la presente investigación – acción corresponde reflexionar acerca de toda la experiencia vivida con los estudiantes participantes en la investigación; sin embargo es necesario hacer notar que a lo largo de toda la investigación se ha reflexionado de forma permanente, ahora corresponde en esta fase hacer el cierre del ciclo, es momento de extraer el significado a la información obtenida e implica una elaboración conceptual de la misma. A continuación se muestra una síntesis de la información proporcionada en las tres fases previas para luego presentar la reflexión general.

En la fase exploratoria se analizó el programa de la asignatura Ciencias Biológicas y los libros que principalmente utilizan los estudiantes, con este análisis se evidenció que el programa de la asignatura propone al docente actividades para trabajar con los estudiantes con los procesos cognitivos – lingüísticos al igual que los libros proponen tanto a docentes como a estudiantes diversas actividades para trabajar con dichos procesos, los cuales, no los presentan de manera explícita es decir nos los nombran como procesos cognitivos – lingüísticos pero si se evidencia la solicitud del uso de los mismos de manera implícita en cada

actividad sugerida; así, queda claro que los estudiantes se encuentran en constante contacto con los diferentes procesos cognitivos – lingüísticos, poder trabajar con ellos y así desarrollarlos. Igualmente se conoció que los diferentes procesos se solicitan trabajar en conjunto o complementarse con otros, por ejemplo se le solicita al estudiante que identifique los aspectos resaltantes de los seres vivos que se le propongan, describir esos aspectos, sintetizar la información para luego realizar el proceso de comparación.

También, la fase exploratoria permitió caracterizar al grupo objeto de estudio como escritores, así el 68,75% de los estudiantes son escritores medianamente competentes y el 25% de ellos son escritores competentes, 1 estudiante (3,1%) presentó perfil de escritor experto y 1 estudiante perfil de escritor mejorando el nivel de aprendiz; es por ello que se consideró necesario el trabajo con los estudiantes al realizar producciones escritas y mejorar así su perfil como escritores, a la par de reflexionar sobre la escritura y sus posibilidades de perfeccionamiento en el proceso de desarrollo de la competencia lingüística y comunicativa. Considerando que este grupo de estudiantes se encuentran en un período de desarrollo de sus competencias como usuarios de la lengua escrita, conviene seguir fomentando la escritura académica a través de situaciones de lectura y escritura significativas y agradables para los estudiantes.

Igualmente, en la fase exploratoria se conoció que, la mayoría de los estudiantes (26 en total que representan el 81,25%) no formaron más de la mitad de las parejas “procesos cognitivo – lingüísticos – definición” de forma correcta, solo cuatro de 32 estudiantes participantes (que representan el 12, 5%) formaron todas las parejas correctamente. Esto permite entender que la mayoría de los estudiantes no conocen las definiciones de algunos procesos cognitivo – lingüísticos, independiente de su perfil de escritor según el proceso que siguen al escribir y se establece la importancia de trabajar con los estudiantes estos procesos

iniciando con la revisión de las definiciones de cada uno de ellos, lo cual consideramos es importante para que puedan realizar un uso correcto al trabajar con los mismos y construir producciones escritas adecuadas, así Jorba et. al. (2000) afirman:

Sera necesario que, previamente se haya negociado y compartido el significado de los términos que se utilizan para denominar las diferentes habilidades cognitivo – lingüísticas. Esta negociación de significados es absolutamente necesaria teniendo en cuenta el campo semántico amplio que términos como explicar, justificar, etc. Tienen en el lenguaje ordinario (p. 33).

Seguidamente, se determinó las temáticas de Ciencias Biológicas que más les interesa a los estudiantes con la finalidad de utilizarlas para proponerles la elaboración de textos escritos y así ellos se sientan motivados con la actividades planificadas. Con la información recopilada, se conoce que las temáticas que más les agradan a este grupo de estudiantes son los Trabajos de Mendel con la planta de guisantes *Pisum sativum* (representan el 90,6%), los cruces de genética mendeliana (representan el 84,3%) y las Leyes de Mendel (representan el 78,1%), genética y herencia (representan el 78,1%), los Virus (representan el 75%) y los Grupos sanguíneos – factor Rh (representa el 71,9%). Por otra parte, las temáticas que menos les agradan a los estudiantes son los trabajos de Morgan con la *Drosophyla melanogaster* (representan el 68,8%), la Homeóstasis ante un mundo cambiante (representan el 68,8%) y la reproducción asistida (representan el 68,8%). Esta información recabada permite escoger las temáticas con las que se prepara el Plan de Acción Pedagógico para llevar a cabo el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos.

Por último, para la fase exploratoria se elaboraron categorías de análisis al observar patrones de ocurrencia constante en relación a la finalidad establecida con el momento 3 del cuestionario, para ello fue necesario leer y releer cada uno de los textos recabados, para

identificar palabras, frases, temas y secuencias que luego se organizaron en categorías y sub - categorías de análisis, con base en dichas categorías se logró conocer lo siguiente:

- Los estudiantes, independiente del perfil como escritor que presentaron en el cuestionario, utilizan el lenguaje coloquial o cotidiano al momento de dar explicaciones del conocimiento científico, también se presentan ejemplos de producciones escritas en las cuales los estudiantes utilizan la combinación de lenguaje cotidiano y lenguaje científico. En menor cantidad se observa que los estudiantes con perfil de escritor competente, medianamente competente y mejorando el nivel de aprendiz utilizan oraciones que encajan en la sub – categoría lenguaje científico, en oposición al estudiante con perfil de escritor experto que no evidenció en sus escritos el uso del lenguaje científico. Por lo tanto es necesario el trabajo con los estudiantes para que logren comprender y evolucionar en el paso del uso del lenguaje cotidiano al lenguaje científico promoviendo interacciones utilizando el lenguaje de la ciencia a través de situaciones acordes para ello.
- Los estudiantes con perfil de escritor experto, competente, medianamente competente y mejorando el nivel de aprendiz muestran dificultades para desarrollar construcciones adecuadas de la temática de Ciencias Biológicas trabajada, prueba de ello son las producciones escritas realizadas, los escritos presentan baja correlación con las construcciones del conocimiento de la ciencia, debido a que la complejidad de la construcción del conocimiento en virtud de servir a la transformación del mundo como se conoce, va más allá de la intención en cuanto debe sumergirse en el estudio pormenorizado de teóricos y diversos fenómenos, permitiendo con ello establecer bases epistémicas, ontológicas, filosóficas, permitiendo dar sustento a la argumentación reflexiva y acercar al análisis crítico a la

veracidad.

- Los estudiantes participantes, independiente del perfil de escritor que poseen, utilizan frases condicionales para comunicar el conocimiento de la Ciencia como construcciones que pueden reconsiderarse, sin embargo también se encontró, la comunicación del conocimiento científico como situaciones que no están sujetas a cambios, por lo que es necesario utilizar frases condicionales como “si..., entonces...”, “pudiera ser”, “pudiéramos pensar”, para comunicar el conocimiento de la ciencia y valorarlo como una construcción social que está sometido a cambios por la evolución y revisión continua, y por tanto la comunicación científica se debe expresar a través de explicaciones sujetas a modificaciones.
- Los estudiantes de los 4 perfiles de escritores, comunican los conocimientos científicos como realidades y no como construcciones realizadas por los científicos para interpretar la realidad, es decir son construcciones donde se pone en juego el razonamiento y la creatividad científica, para interpretar los fenómenos de la vida real. Por consiguiente las respuestas observadas muestran que los estudiantes utilizan el lenguaje para comunicar el conocimiento científico como algo que tiene una existencia real e indiscutible y no como una construcción que posee una referencia interpretativa a partir de un modelo o teoría.

Igualmente se conoció el nivel textual de las producciones escritas de los estudiantes, luego de aplicar criterios de corrección propuestos por Sanz (2009), así, las producciones escritas de los estudiantes participantes se encuentra en el nivel 2 (intermedio), representado por 30 producciones escritas (93,8%) y los textos de 2 participantes (6,2%) se ubican en el nivel 1 de producciones de textos escritos, mostrando así, la necesidad de mejorar las mismas para

ubicarse en un nivel de producción textual más elevado, con ello se logró evaluar los textos producidos por los estudiantes en los que se evidencia un deficiente uso de los procesos cognitivo – lingüísticos.

Los hallazgos encontrados en el procedimiento de recolección de información cumplido en la fase 1, permitieron tener la información necesaria para elaborar el plan de acción pedagógico (P.A.P.), así se prepararon las situaciones que se consideraron ayudarán a los estudiantes a mejorar en el conocimiento de los procesos cognitivo – lingüísticos y su uso, a fin de comprender los conocimientos científicos, elaborar producciones y textos escritos académicos. Para lo cual, previo a ello se analiza cada proceso cognitivo – lingüístico que se debe emplear y elaborar cada uno de los textos que se propongan; la discusión y confrontación en la participación de los miembros de la clase, da lugar a reflexionar y dar testimonio del proceso de construcción del mundo científico en el área de Ciencias Biológicas. En todo momento la investigadora, llevó a cabo la observación y anotación de lo ocurrido para realizar el seguimiento a cada participante y al grupo clase.

En total se elaboraron 15 fichas informativas y están compuestas por las pautas para utilizar cada proceso cognitivo – lingüístico respondiendo a las preguntas ¿qué quiere decir? ¿qué se ha de hacer? para luego visualizar el resultado que se ha de obtener, con esta parte se le propone a los estudiantes analizar en qué consiste cada proceso cognitivo – lingüístico y lo que se desea obtener al momento de utilizarlos y realizar producciones escritas.

Luego, en cada ficha didáctica - descriptiva se presenta el objetivo que se desea lograr al realizar las actividades propuestas; a continuación, se presentan las actividades previas, que constan en leer y discutir con los estudiantes la definición de cada proceso cognitivo – lingüístico, igualmente, se les pide leer el texto modelo para conocer el uso de cada uno de estos procesos. Estas lecturas previas se presentan luego de cada ficha - descriptivas para

llevar a cabo las actividades planificadas en cada una, también se presenta las lecturas complementarias para cada temática de Ciencias Biológicas trabajada. Igualmente, en las fichas se solicita plasmar el tiempo de duración de la actividad, el día, la fecha y la hora en que se realiza cada una. También se incluye la procedencia de la actividad propuesta y el espacio para observaciones si es el caso de que existiera alguna. Estas fichas didácticas - descriptivas son una herramienta valiosa para el seguimiento y evaluación de las actividades como docente investigadora.

La fase 3 de la investigación se centra en la realización del Plan de Acción Pedagógico con los estudiantes participantes, tal como se presentó anteriormente en lo relativo a la Fase 2, para tomar testimonio de lo acontecido en cada sesión en el aula de clase o en el laboratorio, se utilizó la Bitácora del Investigador, donde se reportaron, lo más fielmente posible, la interacciones y el trabajo compartido; igualmente los estudiantes utilizaron sus bitácoras, se muestran registros de cada una de las sesiones de clases con el trabajo con cada proceso cognitivo – lingüístico, luego de esos registros se muestran producciones escritas a manera de ejemplos, seguido del análisis realizado a esas producciones lo que permitió conocer la evolución de los textos producidos por el grupo de estudiantes, de esta manera se conoció que, de forma general, los textos producidos pasaron de un nivel textual 2 a un nivel textual 3+, los cuales son los textos con puntuaciones más altas en los aspectos de planificación, presentación, ortografía, corrección y riqueza del léxico, morfosintaxis, referencia y conexión, puntuación, sentido de coherencia global, adecuación a la tarea, código lingüístico y riqueza de recursos, imaginación y estilo.

Se trata de textos que alcanzan claramente los objetivos establecidos con altos niveles de calidad, así se reflexiona que la escritura, como toda actividad humana, adquiere características específicas, en función de los propósitos de quienes la realizan, de las

situaciones y los contextos institucionales en los que se desarrolla la escritura. El P.A.P. aplicado permitió corroborar que el propósito de la escritura es aprender porque activa diversos procesos cognitivos del pensamiento complejo, debido a que los procesos cognitivo-lingüísticos están en la base de las operaciones que se producen constantemente en la actividad de aprendizaje, permiten estructurar el conocimiento adquirido y por tanto favorecer el aprendizaje significativo.

Con respecto a los resultados de la presente investigación, estos reflejan que las estrategias puestas en práctica en el P.A.P. han impactado positivamente en el desempeño de los estudiantes como escritores al desarrollar sus procesos cognitivo – lingüísticos; siendo la escritura un proceso en el que intervienen actitudes, emociones, estilos y conocimientos propios, no se puede pretender que cada participante haya logrado el mismo grado de desarrollo en sus producciones escritas, sin embargo la evolución en la elaboración de textos escritos demuestran que la escritura y el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos es parte de la solución a la problemática que presentan los estudiantes al trabajar temas de Ciencias. Es necesario considerar a la escritura como destreza cognitiva que requiere de la práctica guiada y constante para su desarrollo integral, por consiguiente los docentes debemos seleccionar las estrategias de intervención didácticas adecuadas que contribuyan a la formación como escritores expertos de los estudiantes en el nivel de Educación Media. Cualquier aprendizaje escolar debe ser significativo y funcional, es decir, debe tener sentido para quien lo aprende y debe ser útil más allá del ámbito escolar. En el caso de la enseñanza de la lengua, el alumnado tiene que entender que lo que se le enseña le va a ser útil en su vida personal y social (y no sólo a la hora de aprobar la materia al finalizar el curso). Y que por tanto tiene que aprender a usar de una manera competente la lengua no porque exista la lingüística o las clases de lengua, sino porque la lengua tiene al ser usada un determinado valor de

cambio social, y que, por tanto, puede ser un instrumento de convivencia, de comunicación y de emancipación entre las personas o, por el contrario, una herramienta de manipulación, de opresión y de discriminación. Esa conciencia lingüística sobre el valor de la lengua y de sus usos en las actuales sociedades, es esencial para que cualquier aprendizaje tenga sentido a los ojos de los estudiantes (Padilla y otros, 2012).

Cabe destacar que las diferentes actividades llevadas a cabo durante el proceso, conforme al objetivo general y los objetivos específicos, permitieron concluir que hay una necesidad de cambio de paradigma y de actitud por parte de los docentes y de los estudiantes. Ese cambio debe darse en el campo de la escritura, para que esta deje de ser vista como una técnica, con una visión unidireccional y pase a ser considerada como un proceso de construcción y reflexión que ayuda a desarrollar el pensamiento y que siempre es perfectible, sin dejar de lado el contexto del contenido a enseñar.

En fin, los resultados alcanzados en esta primera experiencia sirven de insumo y de motivación para seguir trabajando con el P.A.P. organizado y permite abrir un espacio de reflexión en el contexto en que la enseñanza de las Ciencias Biológicas se aboque a implementar una enseñanza para el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüístico. Aunque aún queda mucho camino por recorrer para que la experiencia trascienda y se convierta en parte integral de las prácticas de escritura de los estudiantes, se puede afirmar que en la asignatura Ciencias Biológicas, el proyecto impactó favorablemente en el desempeño como escritores de los participantes.

Esta investigación permite la reflexión sobre la propia práctica del docente, identificando los procesos que se deben desarrollar desde un enfoque funcional de la lengua escrita que permita a los estudiantes conocer, explicar, interpretar y profundizar sobre su diario vivir en el aula de manera espontánea, abordando procesos de enseñanza y aprendizaje de la lengua

escrita desde el enfoque comunicativo, donde se deben proponer situaciones significativas de uso real y auténtico del lenguaje científico para el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, como afirma Mejías (2011):

“La tarea del profesorado en el contexto de un enfoque comunicativo es más compleja ya que para enseñar en esta dirección no basta con tener una cierta formación lingüística (casi siempre de orientación estructuralista o generativista) sino que hay que utilizar otros saberes lingüísticos (pragmática, lingüística del texto, semiótica...) y otras metodologías: frente a la clase magistral y a la calificación académica del texto elaborado por un alumno o una alumna, hay que actuar como mediador e intervenir en el proceso de elaboración de los textos orales y escritos con estrategias concretas de ayuda pedagógica” (p.3).

Así, la experiencia en el proceso de investigación – acción llevada a cabo con los estudiantes de quinto año en la asignatura Ciencias Biológicas fue enriquecedora en el sentido de que todo proceso de investigación supone a su vez un proceso de aprendizaje. Participar de esta experiencia ha permitido no solo descubrir la riqueza que aporta la posibilidad de vivir y experimentar un proceso de cambio educativo desde el aula, sino también ampliar los horizontes del quehacer docente.

A través de las sesiones de clases registradas, de forma progresiva, los estudiantes desarrollaron su competencia escrita general, sus conocimientos acerca de metodología de la investigación y su práctica escrita de los géneros especializados dentro de las convenciones del discurso científico/ académico. Además, el acompañamiento permanente por parte de la docente investigadora promovió la comprensión y construcción del discurso de la asignatura Ciencias Biológicas y les permitió comenzar a interactuar con la comunidad discursiva.

Finalmente, esta contribución a la inserción del estudiante en la cultura académica y escrita lo prepara para concretar su contribución al saber, a través de la pronta culminación de sus

estudios de educación media, su efectiva inserción en los estudios universitarios o en el campo laboral.

El trabajo realizado con los estudiantes permite comprender que para que los textos sean producidos de manera efectiva es necesario que el escritor ponga en funcionamiento una serie de habilidades: las referidas al conocimiento del sistema lingüístico (competencia lingüística), las habilidades relativas al conocimiento del mundo (competencia cognoscitiva) y, por último, las capacidades comunicativas que faciliten el establecimiento de relaciones entre el texto y los distintos contextos de comunicación (físico, situacional, social y psicológico). (Mejías, 2011, p. 216). La presentación de modelos para reconocer las diferentes tipologías textuales, la escritura colectiva y la redacción en contextos reales, son actividades útiles para robustecer la composición textual, dada la oportunidad de reconocer los aciertos y errores tanto propios como ajenos; así como visualizar un posible lector y propósitos concretos de su texto.

El análisis de la enseñanza - aprendizaje de la escritura en asignaturas específicas como las Ciencias Biológicas cobra relevancia si se considera que la escritura científica para los estudiantes es una oportunidad para aprender acerca de la naturaleza del conocimiento disciplinario, de los supuestos y las creencias sobre el área de interés y las formas de su discurso, es decir, sus formas características y convenciones; por ejemplo los reportes de laboratorio, las pruebas, la crítica literaria, y, potencialmente, abre la posibilidad de que el estudiante transforme, mediante el discurso escrito, la disciplina.

CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y MODELO DIDÁCTICO

Después de presentados y discutidos los resultados se está en la posibilidad de ofrecer las aproximaciones de alcance pedagógico y de investigación como conclusiones del problema investigado, por ello en las afirmaciones que se presentan en este capítulo, se procura recoger los conocimientos adquiridos como producto del trabajo realizado, así el análisis del corpus del tema investigado condujo a la obtención de resultados que fueron discutidos a la luz de las interrogantes y de los objetivos planteados. En dicha discusión se estructuraron una serie de aspectos que habían sido diferenciados en el proceso de análisis los cuales permitieron llegar a las explicaciones sobre los significados de la realidad educativa estudiada.

En este capítulo se presenta, fruto de la experiencia con la investigación, los hallazgos encontrados, el análisis de las situaciones y de las interacciones vividas con el grupo participante en este trabajo, lo que permite dar un paso más y hacer una propuesta hacia un modelo didáctico de la lengua escrita, que pueda ayudar a mejorar tanto el desarrollo de la lengua escrita como el aprendizaje de las ciencias, en el caso específico de las Ciencias Biológicas.

Conclusiones generales de acuerdo a los objetivos planteados

En la fase 1 de la presente investigación – acción se logró *explorar en los libros y el programa de la asignatura los procesos cognitivo – lingüísticos que principalmente se utilizan*

para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, así el programa de esta asignatura y los libros proponen el trabajo con estos procesos, los cuales no los presentan de manera explícita, es decir no los nombran como procesos cognitivo – lingüísticos pero si se evidencia la solicitud del uso de los mismos de manera implícita en cada actividad sugerida, por lo tanto los estudiantes se encuentran en constante contacto con los 15 procesos cognitivo – lingüísticos tomados en cuenta en la presente investigación, poder trabajar con ellos y así desarrollarlos, de aquí partió el interés por promover que los textos escritos que se desarrollen en el aula de clases ayuden a fortalecer los procesos cognitivo – lingüísticos en los estudiantes.

Una vez conocido cómo están expuestos los procesos cognitivo – lingüísticos en estos documentos oficiales se procedió a *caracterizar el grupo objeto de estudio, de acuerdo al proceso que siguen al escribir y al nivel de producción de los textos que realizan*, se encontró que la mayoría de los estudiantes pertenecientes al grupo objeto de estudio son escritores medianamente competentes, que está representado por 68,75% (22 estudiantes) con puntajes entre 40 y 45 puntos según la valoración establecida para cada tipo de escritor, otro grupo de estudiantes está representado por 25% (8 estudiantes) con perfil de escritores competentes, sólo un estudiante se caracteriza como escritor experto (3,1%) y un estudiante tiene un perfil como escritor mejorando el nivel de aprendiz (3,1%).

Esta información permitió la reflexión sobre la escritura y sus posibilidades de perfeccionamiento en el proceso de desarrollo de la competencia lingüística y comunicativa, es por ello que toda labor pedagógica debe hacer interesar al estudiante hacia cierto campo de conocimiento y para lograrlo el docente tiene que exponer y trabajar con los procesos cognitivos y sus competencias comunicativas en el contexto del aula: saber transponer – colocar en otro contexto – los códigos de una disciplina. Este es un paso definitivo y decisivo para ayudar a que los estudiantes lean adecuadamente los códigos de las disciplinas y

sepan usarlos con entusiasmo.

Luego de caracterizar el grupo objeto de estudio según el proceso que siguen al escribir, se procedió a: *conocer sus concepciones acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y los intereses hacia las temáticas de Ciencias Biológicas*, se encontró que la mayoría de los estudiantes no conocen las definiciones de los procesos cognitivo – lingüísticos y por ello, se estableció la importancia de trabajar con los estudiantes, estos procesos iniciando con la revisión de las definiciones de cada uno de ellos manejaba, igualmente se *conocieron los intereses hacia las temáticas de Ciencias Biológicas*, a través del cuestionario, así, se encontró que las temáticas que más les interesa a este grupo de estudiantes son los trabajos de Mendel con la planta de guisantes *Pisum sativum* que posteriormente permitió obtener lo que hoy se conoce como Leyes de Mendel con los cruces de genética mendeliana y la herencia, los virus, los grupos sanguíneos y el factor Rh, esta información permitió escoger las temáticas con las que se preparó el Plan de Acción Pedagógico, para que los estudiantes se sintieran motivados e interesados al momento de realizar las producciones escritas propuestas, con base en esas temáticas y llevar a cabo el trabajo con los procesos cognitivo-lingüísticos, en diferentes situaciones pedagógicas.

Luego de contar con toda la información recolectada cumplida en la fase 1, permitió tener la información necesaria partiendo de los hallazgos encontrados, para organizar el plan de acción pedagógico (P.A.P.) en la fase 2, así se prepararon situaciones que permitieron a los estudiantes elaborar textos académicos. Para lo cual, previo a ello se analizó cada proceso cognitivo – lingüístico que se debe emplear y elaborar cada uno de los textos que se propongan; la discusión y confrontación en la participación de los miembros de la clase, da lugar a reflexionar y dar testimonio del proceso de construcción del mundo científico en el área de Ciencias

Biológicas. En todo momento se llevó a cabo la observación y anotación de lo ocurrido para realizar el seguimiento a cada participante y al grupo clase.

Se construyeron 15 fichas didácticas – descriptivas para cada actividad a realizar con pautas que guían el trabajo en la elaboración de producciones escrita por parte de los estudiantes, respondiendo a las preguntas ¿qué quiere decir? ¿qué se ha de hacer? para luego visualizar el resultado que se ha de obtener, con esta parte se le propone a los estudiantes analizar en qué consiste cada proceso cognitivo – lingüístico y lo que se desea obtener al momento de utilizarlos y realizar producciones escritas. Las producciones escritas se realizaron de forma individual, en parejas o en pequeños grupos, dependiendo de la complejidad de la temática de Ciencias Biológicas a trabajar, así se demuestra después de la descripción del trabajo con cada proceso cognitivo – lingüístico un texto elaborado por los estudiantes a manera de ejemplo de ese trabajo realizado, seguido del análisis que permite conocer la evolución de lo textos producidos por el grupo de estudiantes. Se presenta los registros de cada una de las sesiones de clases en las que se refleja el contexto, las indicaciones generales, las actividades previas realizadas y las actividades que permitieron la elaboración de las producciones escritas y se refleja la interacción entre la docente investigadora y el grupo objeto de estudio. Así se conoció que con base en el trabajo con cada proceso cognitivo – lingüístico se evidenció evolución por parte de los estudiantes al trabajar con ellos, tanto en sus expresiones de forma oral como de forma escrita, presentando buenos resultados de forma general.

Luego de aplicar el Plan de Acción Pedagógico con los estudiantes se *evaluó dicho plan al analizar el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos en los textos escritos producidos*; para ello se elaboraron categorías y sub – categorías de análisis para codificar los resultados obtenidos y se aplicaron los criterios de corrección de textos propuestos por Sanz (2009) que permitieron conocer el nivel textual de las producciones escritas elaboradas por los

estudiantes. Al realizar la lectura de cada producción escrita realizada por los estudiantes se evidencia su evolución porque son textos mejor elaborados y más comprensibles para el lector, que los presentados en la fase exploratoria, entonces al trabajar los procesos cognitivo – lingüísticos si se evidencia mejoramiento de los textos escritos.

Conclusiones generales derivadas de los resultados obtenidos

Con base en lo expuesto anteriormente se puede afirmar que las estrategias puestas en práctica en la realización del Plan de Acción Pedagógico han impactado positivamente en el desempeño de los estudiantes en su nivel de escritura, al desarrollar sus procesos cognitivo – lingüísticos; lo que implica un cierto nivel del manejo de conceptos y de la expresión de sus pensamientos; siendo la escritura un proceso en el que intervienen actitudes, emociones, estilos y conocimientos propios. Así, es necesario considerar a la escritura como destreza cognitiva que requiere de la práctica guiada y constante para su desarrollo integral, por consiguiente los docentes debemos seleccionar las estrategias de intervención didáctica adecuadas que contribuyan a la formación de los estudiantes para lograr que sean escritores expertos, desde el nivel de Educación Media, por ello la importancia del uso de la escritura en todas las áreas y asignaturas, puesto que se trata del desarrollo de procesos cognitivos que ayudan a la comprensión y construcción de significados. Así, el Plan de Acción Pedagógico aplicado permitió corroborar que el propósito de la escritura es aprender, porque activa diversos procesos cognitivos del pensamiento complejo, debido a que los procesos cognitivo – lingüísticos están en la base de las operaciones que se producen constantemente en la actividad de aprendizaje, permiten estructurar el conocimiento adquirido y por tanto favorecer el aprendizaje significativo.

Esta investigación permite la reflexión sobre la propia práctica identificando los procesos

que se deben desarrollar desde un enfoque funcional de la lengua escrita que permita a los estudiantes conocer, explicar, interpretar y profundizar sobre su diario vivir en el aula de manera espontánea, abordando procesos de enseñanza y aprendizaje de la lengua escrita desde el enfoque comunicativo, donde se deben proponer situaciones significativas de uso real y auténtico del lenguaje científico para el aprendizaje de las Ciencias Biológicas. Esto igualmente permite que haya un intercambio de ideas entre los participantes del acto educativo, logrando interacciones acordes para llevar a cabo un aprendizaje cooperativo y significativo.

Es por ello que, los resultados alcanzados en esta experiencia inicial al trabajar de forma organizada y sistemática, sirven de insumo y de motivación para seguir trabajando con un Plan de Acción Pedagógico organizado y permite abrir un espacio de reflexión en el contexto en que la enseñanza de las Ciencias Biológicas se aboque a implementar estrategias para lograr la construcción de conocimientos a través del desarrollo de la lengua escrita, tomando como base los procesos cognitivo - lingüístico. Aunque aún queda mucho camino por recorrer para que la experiencia trascienda y se convierta en parte integral de las prácticas de escritura de los estudiantes, se puede afirmar que en la asignatura Ciencias Biológicas, la propuesta impactó favorablemente en el desempeño como escritores de los participantes y el mejoramiento en la comprensión de los conocimientos científicos, específicamente de esta asignatura.

El Plan de Acción Pedagógico ofrece alternativas diversas para seleccionar las estrategias metodológicas que fomentan el aprendizaje significativo y así mejorar el quehacer pedagógico, lo que implica un aspecto fundamental dentro de la cotidianidad de la vida profesional como docente que es el de reflexionar sobre la forma de hacer cada vez más efectiva nuestra labor, rompiendo con esquemas tradicionales y proponiendo nuevas alternativas de enseñanza donde los estudiantes sean partícipes de la dinámica académica y

protagonistas de su propio conocimiento. Se observa que es difícil cambiar la práctica educativa si no se analizan las concepciones implícitas en ella y la naturaleza de los problemas concretos que habitualmente nos plantea. No existe una única forma de enseñar, existen diferentes enfoques o modelos didácticos que describen y explican una realidad educativa, teniendo como fundamentos una concepción de hombre, una teoría sobre escuela, un discurso, un estilo de vida y pensamiento, un método de enseñanza, una formación de valores y nos muestran explícitamente la manera de intervenir en dicha realidad para transformarla.

Los modelos didácticos influyen en la forma de planear, organizar, desarrollar y evaluar el currículo educativo, más en estos tiempos que en el sistema educativo venezolano se está implementando una transformación curricular, en sus diferentes componentes: propósitos, contenidos, secuencia, métodos, recursos didácticos y evaluación. Esta interrelación entre modelos didácticos y currículo nos lleva a analizar la relación que existe entre teoría y práctica, entre aportes de la ciencia de la educación y el conocimiento práctico de los docentes, evitando el hecho de poseer un discurso teórico y no saber modificar la práctica, o el hecho tan frecuente de pretender cambiar la práctica sin algún marco teórico de referencia. Igualmente, ofrece diversas herramientas para el trabajo en el aula que da bases para la interacción de los miembros del grupo, se utilizan estrategias que permiten que los estudiantes sean más participativos y activos en el aula de clases. Dentro de las actividades propuestas en el desarrollo de los temas en las asignaturas en general, los estudiantes deben utilizar la expresión oral y la expresión escrita, para opinar o exponer sus conocimientos, lo cual permite lograr un nivel de reflexión y elaboración de sus pensamientos, por ello se promueve que todos, sin distinción, participen en el aula, esto se evidenció en la presente investigación al trabajar en la asignatura Ciencias Biológicas al obtener beneficios en la enseñanza y aprendizaje de dicha asignatura.

Por su parte el desarrollo de las actividades propuestas en el Plan de Acción Pedagógico, tanto individuales, en parejas o en pequeños grupos permite conocer la productividad de los estudiantes al compartir entre pares los conocimientos y las inquietudes que pudieran surgir, es decir el trabajo cooperativo en el aula. Igualmente promover la participación de otras temáticas que tengan o no directamente que ver con los temas estudiados; permiten que el estudiante tenga un mayor protagonismo en su proceso de aprendizaje, a dar a conocer sus ideas previas o al aportar sugerencias en el plan de trabajo llevado a cabo. Por ello es que el lenguaje es tan importante para el desarrollo de las diferentes asignaturas, en esta investigación se demuestra en especial con las Ciencias Biológicas y deberá servir para todos los estudiantes, en función de su esfuerzo y no en función de la repetición memorística de los conocimientos, dicho desarrollo debe estar más centrado en el proceso de asimilación y de interacción entre los miembros de la clase.

El trabajo realizado con los estudiantes permite comprender que, para que los textos sean producidos de manera efectiva es necesario que el escritor ponga en funcionamiento una serie de habilidades: las referidas al conocimiento del sistema lingüístico: competencia lingüística, las habilidades relativas al conocimiento del mundo: competencia cognoscitiva y, por último, las capacidades comunicativas que faciliten el establecimiento de relaciones entre el texto y los distintos contextos de comunicación: físico, situacional, social y psicológico (Mejías, 2011, p. 216). La presentación de modelos para reconocer las diferentes tipologías textuales, la escritura colectiva y la redacción en contextos reales, son actividades útiles para robustecer la composición textual, dada la oportunidad de reconocer las aproximaciones y las respuestas que aún no son las correctas, tanto propias como ajenas; así como visualizar un posible lector y propósitos concretos de su texto. No se pretende afirmar que cada participante haya logrado el mismo grado de desarrollo en sus producciones escritas, sin embargo la evolución en la

elaboración de textos escritos demuestran que la escritura y el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos es parte de la solución a la problemática que presentan los estudiantes al trabajar temas de Ciencias Biológicas.

Es necesario resaltar que el análisis de la escritura resulta central si se pretende cubrir uno de los principales objetivos de la educación, que es promover que los estudiantes se desempeñen de manera efectiva y novedosa en los ámbitos científicos y profesionales, en esa línea de análisis, el desarrollo de habilidades escritoras permitirá a los mismos acceder a la generación y difusión de conocimiento. Así, el análisis de la enseñanza y aprendizaje de la escritura en asignaturas específicas como las Ciencias Biológicas cobra relevancia si se considera que la escritura científica para los estudiantes es una oportunidad para aprender acerca de la naturaleza del conocimiento disciplinario, de los supuestos y las creencias sobre el área de interés y las formas de su discurso, es decir, sus formas características y convenciones; por ejemplo los reportes de laboratorio, las pruebas, la crítica literaria, y, potencialmente, abre la posibilidad de que el estudiante transforme, mediante el discurso escrito, la disciplina.

Igualmente es necesario mencionar el papel fundamental del docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en general esta dupla de actores esenciales en el quehacer educativo se torna como un invento pedagógico, pero la realidad mostrada en este trabajo demuestra y reivindica su presencia e importancia. Los problemas atribuidos a la lógica de la disciplina y por ende, de la asignatura, son derivados de la lógica del pensamiento de quienes construyeron tales conocimientos, es decir los docentes y los estudiantes, por ello, en este caso el proceso de escritura permite la reflexión constante por parte de ambos actores educativos, que permite compartir entre ellos los logros alcanzados.

Con respecto a las Ciencias Biológicas en particular que cuentan con fundamentos

ecológicos, biológicos y metodológicos plasmados en el currículo del programa de esta asignatura; el mismo enfatiza el estudio de los fenómenos relacionados con la vida y la naturaleza con un enfoque integral y multidisciplinario. Es interesante plantear en esta discusión teórica, que las experiencias obtenidas como docente del Área de Ciencias Biológicas, y el análisis realizado al programa de esta asignatura; nos condujo al desarrollo de un modelo didáctico, que permitiese desarrollar en el futuro bachiller una visión integradora de esta asignatura, de acuerdo a los planteamientos anteriores. Lo que permite demostrar, que, se busca a través del conocimiento de la ciencia y del modelo que se ha desarrollado en esta área del saber, mejorar la enseñanza a través del lenguaje, con un enfoque trasdisciplinario, interdisciplinario y multidisciplinario, que conduce a desarrollar la visión integral del saber, basados en contenidos contextualizados; para ello se hace importante desarrollar y aplicar las estrategias didácticas y metodológicas novedosas, bajo los principios señalados.

A partir de lo expuesto la presente investigación enfatiza, en los nuevos enfoques de la didáctica de la lengua escrita y como permiten ayudar en el quehacer de la enseñanza aprendizaje de la ciencias; hace pensar en un nuevo reformulamiento global del paradigma intelectual para entender mejor el mundo que nos rodea; de esta forma, pensar en el paradigma constructivista, socio crítico, complejo y sistémico. Ubicándonos en el enfoque constructivista, se observa un cambio educativo que está en una concepción de la naturaleza del ser humano, de sus circunstancias y de sus relaciones sociales, que lo conducen a una transformación dialéctica en cada una de sus interacciones; en tal sentido la educación debe apuntar en un proyecto de hombre y sociedad congruente con la cultura de nuestro tiempo. Es por ello que la presente investigación coincide perfectamente con la transformación curricular que se está llevando a cabo en el presente año en la educación media en Venezuela, con la cual, se pretende desarrollar en cada estudiante el potencial creativo como ser humano porque

propone referentes éticos y temas indispensables que tienen como finalidad que los estudiantes sean más participativos y protagonistas de su realidad social. Cabe destacar que con esta transformación curricular algunas de las materias que históricamente integraban el currículo de educación media, como es el caso de Ciencias Biológicas, ahora forma parte del área de formación Ciencias Naturales en la cual también se incluyen las asignaturas Física y Química.

Se considera importante resaltar que, la experiencia en el proceso de investigación - acción llevada a cabo con los estudiantes de quinto año en la asignatura Ciencias Biológicas fue enriquecedora en el sentido de que todo proceso de investigación supone a su vez un proceso de aprendizaje. Participar de esta experiencia ha permitido no solo descubrir la riqueza que aporta la posibilidad de vivir y experimentar un proceso de cambio educativo desde el aula, sino también ampliar los horizontes del quehacer docente, con base en el uso de la lengua escrita; es por ello que el hecho educativo debe ser estudiado en su contexto natural, desde su complejidad en el interior del sistema – aula, donde cobran sentido las contradicciones, las transferencias y las incertidumbres surgidas, propias de la práctica pedagógica.

A manera de recomendaciones:

El desarrollo de esta investigación permitió dar respuesta a un conjunto de interrogantes y, al mismo tiempo, puede servir de orientación a futuras investigaciones que deseen suministrar aportes en este campo, por ello se plantea las siguientes recomendaciones:

Se presenta en la actualidad una necesidad de cambio de paradigma y de actitud por parte de los docentes y de los estudiantes, ese cambio debe darse en el campo de la escritura, para que ésta deje de ser vista como una técnica, con una visión unidireccional y pase a ser considerada como un proceso de construcción y reflexión que ayuda a desarrollar el

pensamiento y que siempre es perfectible. Por otra parte, nos enfrentamos ante una sociedad del aprendizaje, acompañada de la globalización de la información, la cual exige un cambio en el quehacer educativo, como señalan Pozo y Monereo (1999) “esta nueva cultura del aprendizaje que se avecina, se caracteriza por presentar tres rasgos esenciales: estamos ante la sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo” (p.75).

Es por ello, que se debe promover en los docentes de Ciencias Naturales en general y de Ciencias Biológicas en particular, el modelo didáctico construido y orientado por el plan de acción pedagógico basado en la lengua escrita, para comprender los significados de las Ciencias y poder expresarlos de forma adecuada, y así lograr un cambio en el que se considere al aprendizaje como un proceso de construcción de conocimientos e intercambio social, donde los conocimientos previos son importantes, fundamentales, pues desde ellos se parte para lograr adquirir nuevos conocimientos y evolucionar.

También se recomienda promover cursos de actualización para los docentes en donde se tomen en cuenta temas sobre las innovaciones educativas, sobre la importancia del lenguaje oral y escrito y los modelos didácticos que permitan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Igualmente sugerir a los docentes continuar con esta línea de investigación en grupos de estudio como primer año de Educación Media, debido a que ellos se están iniciando en el campo del lenguaje abstracto de las Ciencias o en grupos de tercer año de Educación Media que dentro de las asignaturas se incluye todas las áreas de las Ciencias Naturales, por ello también se sugiere tomar en cuenta la Física y Química, que está sugerido en el nuevo proceso de transformación curricular porque se propone la integralidad de estas asignaturas en un área del conocimiento.

Promover el uso de la Bitácora del estudiante y la Bitácora del investigador o docente en el cual se plasme las ideas, dudas, opiniones y reflexiones que surjan en el acontecer de cada

clase para así lograr dar respuestas a diversas interrogantes que se puedan plantear.

En definitiva, los resultados y las implicaciones derivadas de esta investigación son indicadores de la importancia de la labor que tienen las instituciones educativas en el desarrollo del lenguaje oral y escrito para lograr la formación científica del estudiante, bajo los principios fundamentales del desarrollo intelectual, teórico y pragmático que propendan a la construcción propia, significativa, autónoma y consciente del joven en relación con su ámbito inmediato y el comunitario en general.

Como se expresó anteriormente la presente investigación se realiza en medio de un proceso de cambio o transformación curricular del nivel de educación media en los centros educativos en todo el territorio nacional, dicha transformación se comenzó a organizar en el año 2015 para su aplicación en el próximo año escolar 2016 – 2017; según el documento orientador se basa en desarrollar un currículo nacional integrado y actualizado, con énfasis en un proceso de transformación curricular en el cual se construyen planes de estudio, estrategias y dinámicas pedagógicas de la Educación Media, considerando la vinculación entre la educación y el trabajo, la interrelación entre la Educación Media y la Educación Universitaria, esto implica un esfuerzo de gradualidad y continuidad curricular en los procesos cognitivos, afectivos, axiológicos, espirituales y prácticos de los estudiantes, formas más humanas para ver y comprender cada realidad y el reconocimiento a la necesidad de maduración de los diversos ritmos de aprendizajes (nadie aprende igual ni con los mismos métodos), redimensionando los propósitos e intencionalidades pedagógicas hacia el logro de los procesos de manera integral. Igualmente este proceso de transformación curricular propone profundizar en el debate de las ideas acerca de las ciencias y lograr una formación a través del plan de alfabetización académica científica, poniendo en el debate una nueva correlación de fuerza en el mundo

académico intelectual de la ciencia y la tecnología, así se presenta la integración de las asignaturas científicas como es Física, Química y Ciencias Biológicas.

Así, en las orientaciones generales proporcionadas a los docentes de este nivel educativo expresan:

Esta transformación curricular se realiza con el fin de garantizar el pleno desarrollo de las potencialidades humanas, la formación de una ciudadanía protagónica, crítica y consciente, así como la preparación para estudios posteriores en el marco de la educación a lo largo de toda la vida. Se contempla un plan de estudios centrado en un conjunto de referentes éticos y procesos indispensables a través de las áreas de formación y los temas generadores en ellas (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2016, p. 1).

Lo cual, se considera, coincide con la propuesta del modelo didáctico de la lengua escrita que se presenta a continuación, debido a que se le propone al docente diversas sugerencias para trabajar con los estudiantes y el proceso de transformación curricular menciona “aquí donde se potencian las habilidades pedagógicas y didácticas de los profesores y las profesoras para considerar las características propias de los distintos grupos de estudiantes con los que está trabajando, la edad, las individualidades y el contexto” (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2016, p. 92).

Modelo didáctico de la Lengua Escrita como agente transformador del área de las Ciencias Naturales

La vida en el aula puede describirse como un escenario en el que se dan complejas interacciones, donde se intercambian ideas y se negocian significados, de forma explícita o tácita, valores e intereses diferentes y con frecuencia enfrentados; hay, por tanto, espacios para la autonomía, para la diferencia y para el mantenimiento de posiciones alternativas, hasta el punto de que las reacciones y resistencias de los actores escolares: estudiantes y docentes principalmente, pueden llegar a constituir un importante cambio en las tendencias de las instituciones escolares, así concibiendo la escuela como un sistema en el que existe una permanente tensión dialéctica entre las tendencias conservadoras y reproductoras de algún modelo dominante y las tendencias transformadoras que propugnan otro modelo de desarrollo humano (García, 2000).

Para ello resulta especialmente adecuado el concepto de "*modelo didáctico*". La idea de modelo didáctico permite abordar (de manera simplificada, como cualquier modelo) la complejidad de la realidad escolar, al tiempo que ayuda a proponer procedimientos de intervención en la misma y a fundamentar, por tanto, líneas de investigación educativa y de complemento para la formación de los docentes. Cuando se habla de modelo didáctico es importante tener claro que, en educación, un modelo es una representación de la realidad que supone un alejamiento o distanciamiento de la misma. Es representación conceptual simbólica, y por tanto indirecta, que al ser necesariamente esquemática se convierte en una representación parcial y selectiva de aspectos de esa realidad, focalizando la atención en lo que se considera importante y despreciando aquello que no lo es y aquello que no se aprecia como pertinente a la realidad que se quiere representar (Gimeno Sacristán, 1986).

De ahí que un modelo se identifica con una especie de esquema interpretativo que selecciona datos de la realidad, los estructura, decidiendo qué aspectos son importantes para conocer sobre la realidad a la que hace referencia. El modelo es un esquema mediador entre la realidad y el pensamiento, entre el mundo y la ciencia, es el filtro de la información que se busca en la realidad, una estructura en torno a la que organiza el conocimiento, una fuente de hipótesis de investigación, un recurso, en definitiva, imprescindible para el desarrollo de la ciencia, provocando la ruptura epistemológica. Es por ello que Gimeno Sacristán (1986) plantea “un modelo didáctico es, pues, un recurso para el desarrollo técnico de la enseñanza, para la fundamentación científica de la misma, evitando que permanezca siendo una forma de hacer empírica y personal al margen de toda formalización científica” (p. 96).

Por lo anteriormente expuesto, existe una gran posibilidad de desarrollo de una teoría pedagógica a partir de las experiencias educativas reales que se ven funcionar eficazmente, pero que no se comprenden las razones de su buen funcionamiento, Gimeno Sacristán (1986) las llama “técnica de caja negra” (p.95). Por ello buscarles un fundamento supone también la existencia de un modelo de enseñanza. Ese modelo hará posible que esas técnicas se formalicen en términos pedagógicos de forma que pasen de ser unas experiencias vividas e irrepetibles a ser experiencias analizadas sistemáticamente desde la perspectiva de una serie de elementos pedagógicos de referencia, para que a partir de ese análisis formalizado dé como resultado un cierto modelo y se puedan proponer nuevas reproducciones de tales experiencias.

Siendo los modelos construcciones mentales, resulta conveniente que los criterios que eligen los docentes para pensar y justificar su práctica, se basen en teorías pedagógicas que tienden a poner énfasis en los procedimientos didácticos (Flórez, 2005). Debido a que en la formación de los docentes, clásicamente se ha infundido preocupación casi exclusivamente por lo metodológico, no deberían prestar atención a nada más, al menos esa es la creencia que

existe, encontrar la fórmula mágica para enseñar eficazmente. En su práctica se podrían identificar algunos parámetros, un poco acentuados, como las metas de formación en los estudiantes, el tipo de relación entre docente y estudiante, los procedimientos metodológicos, el concepto de desarrollo y los contenidos, que nos permitirían, puntualizar cómo logran interrelacionar todos estos elementos en un modelo bien estructurado que representaría las teorías implícitas, afines a su quehacer. En la exposición formal de las concepciones que iluminan las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación de los profesores, siempre está referido un modelo pedagógico que se valida en cada experiencia de enseñanza que lo inspira, es decir, cada perspectiva o modelo de enseñanza requiere confirmarse en los procesos reales de enseñanza (ABC del educador, 2003).

Así al considerar nuestra práctica pedagógica, en el caso particular del profesor de Ciencias Naturales, asignatura Ciencias Biológicas, se sabe que las acciones que realizamos en el aula, son consecuentes con las concepciones y con el saber teórico – práctico producido a través de la reflexión personal y dialogal sobre esa misma práctica pedagógica, a partir de la experiencia y de los aportes de las otras prácticas y disciplinas que se toman en cuenta en nuestro quehacer. Precisamente saber como orientamos nuestra práctica hoy, es un avance hacia la caracterización de los diferentes componentes que influyen en el pensamiento de los docentes de ciencias, desde los cuales tomamos decisiones en el ejercicio profesional y que a su vez están relacionados con lo que debemos saber, saber hacer y saber ser profesor de ciencias, o sea nuestras competencias, con el fin de garantizar una enseñanza de calidad.

La finalidad de exponer nuestro modelo didáctico obedece a que debemos construir un conjunto de proposiciones que se junten alrededor del concepto de formación como principio de teorías, conceptos, métodos, modelos, estrategias y cursos de acción pedagógica que pretenden entender y cualificar nuestra enseñanza, el aprendizaje, el currículo, las clases, y la

gestión educativa que desarrollamos. El presente Modelo Didáctico de la Lengua Escrita se caracteriza por ser un modelo educativo actual inmerso en un contexto de reforma educativa venezolana con la transformación curricular; centrado en el estudiante, pero sin negar el importante papel mediador del docente, el cual debe ser intermediario en el proceso de construcción de los conocimientos; considerando que se parte de los conocimientos previos que tienen los estudiantes, permitiendo así su formación, en ese proceso que los conduce a reestructurar la nueva información debido a que es significativa. Además, dicho modelo, está basado en un proceso de enseñanza y aprendizaje, en el cual, se deben utilizar herramientas pedagógicas, basadas en estrategias de cambio, donde el estudiante es integrador y aplica sus conocimientos técnicos y científicos, sus habilidades, destrezas y valores contextuales. Así, se puede indicar que los actores: docentes y estudiantes como participantes del proceso enseñanza y aprendizaje, deben concebir cómo desarrollar la capacidad cognitiva necesaria, para comprender el universo, los fenómenos físicos, biológicos, químicos y sociales en una forma integrada e interrelacionada, lo que permite demostrar, que, se busca a través del conocimiento de la ciencia y del modelo que se ha desarrollado en esta área del saber, mejorar la enseñanza a través del lenguaje, con un enfoque trasdisciplinario, interdisciplinario y multidisciplinario, que conduce a desarrollar la visión integral del saber, basados en contenidos contextualizados; para ello se hace importante desarrollar y aplicar las estrategias didácticas y metodológicas novedosas, bajo los principios señalados.

Para el área de Ciencias Naturales, en particular las Ciencias Biológicas, se propone este Modelo Didáctico de la Lengua Escrita que está basado en la propia experiencia y en la investigación realizada, tomando la realidad del contexto escolar, que resulta conveniente, coherente y favorecedor de las bases epistemológicas, pedagógicas de los lineamientos curriculares de esta área; debido a que se presentan en el documento orientador del proceso

de transformación curricular proporcionado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación y de acuerdo también con las tendencias pedagógicas actuales de la enseñanza de las ciencias. En definitiva, el Modelo Didáctico de la Lengua Escrita con base en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos y que a su vez corresponde con las características del proceso de construcción del conocimiento a partir de realizar producciones escritas, de forma organizada, promoviendo y secuenciando actividades que fomentan la interacción.

Lo que se muestra a continuación es un primer acercamiento a un modelo didáctico y tiene el interés fundamental de su empleo en que proporciona un marco referencial del trabajo permanente que debe realizarse en las instituciones educativas con la lengua escrita, tomando los procesos cognitivo – lingüísticos principalmente, para la organización del desarrollo del programa de Ciencias Biológicas, preparando cada docente su Plan de Acción Pedagógico, detallando actividades como ejemplos para que en cada temática que se trabaje se estimulen actitudes de motivación e interés, que inciten y potencien para desencadenar un proceso que desemboque en la construcción de sus nuevos conocimientos, sirviendo de apoyo a los docentes que estén interesados en el uso de este modelo didáctico.

Se trata entonces de un modelo pedagógico cognitivo – constructivista, en el cual tenemos que definir los conceptos de: Constructivismo, Hombre, Educación, Pedagogía, Docente, Estudiante, Escuela, Currículo, Aprendizaje, Enseñanza y Evaluación:

Cuadro N° 13.-Elementos fundamentales del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita

COMPONENTES PEDAGÓGICOS	DEFINICIONES
CONSTRUCTIVISMO	Es una posición epistemológica que se basa en el principio básico de que el hombre es constructor de su conocimiento.
PREMISAS	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento y el aprendizaje es construido por el individuo • El estudiante posee ideas previas en su estructura cognitiva • El conocimiento se construye de manera activa y se prevé el cambio conceptual para poder asimilarlo en la estructura mental del sujeto
HOMBRE	El hombre es un sujeto epistémico que es capaz de construir sus conocimientos, a partir de las estructuras cognitivas que posee, en un contexto sociocultural que le brinda la oportunidad de darle significado al mundo que le rodea, en el que se enfrenta a problemas,

	que le ayudan a potencializar su estado de desarrollo.
EDUCACIÓN	La educación es un proceso de construcción de conocimientos y significados para el estudiante, donde él es el eje central del proceso y participa activamente desde la planeación misma, de actividades de aprendizaje y cuyo fin es que cada estudiante alcance su etapa superior de desarrollo.
PEDAGOGÍA	La pedagogía es un marco explicativo que se basa en la permanente reflexión del docente ¿Cómo aprende el estudiante? ¿A través de que métodos? y analiza los procesos educativos y ofrece criterios para planificar y ejecutar la práctica pedagógica, en los procesos de enseñanza – aprendizaje.
DOCENTE	El docente es el creador de ambientes con significados, que facilita la comprensión y permite que estudiante acceda a las estructuras cognitivas de la etapa de desarrollo superior.
ESTUDIANTE	Es aquel sujeto que propicia el ahora y construye su propio conocimiento de forma libre, que modifica sus estructuras mentales, quien muestra interés y motivación por potenciar su desarrollo, por resolver los problemas, mediante la creatividad, el análisis y confrontación de sus experiencias, con las que propone el docente.
ESCUELA	Es el epicentro del diálogo, donde se generan los procesos de enseñanza – aprendizaje, y la acción docente – estudiantes; le permite la construcción activa de significados cooperados, el lugar que procura un ambiente académico, donde el alumno es movido por su interés, motivación y el apoyo del docente, interactuando con los otros, en el propósito de construir su conocimiento.
CURRÍCULO	Refiere el proyecto en donde se concretan las concepciones ideológicas, socioantropológicas, epistemológicas, pedagógicas y psicológicas, para determinar los objetivos de la educación escolar, es decir, los aspectos del desarrollo y de la incorporación de la cultura que la escuela trata de promover para lo cual propone un plan de acción adecuado para la consecución de estos objetivos
APRENDIZAJE	Proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender.
ENSEÑANZA	La enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en diferentes instancias de su vida. La misma implica el desarrollo de técnicas y métodos de variado estilo que tienen como objetivo el pasaje de conocimiento, información, valores y actitudes desde un individuo hacia otro.
EVALUACIÓN	Proceso que tiene como finalidad determinar el grado de eficacia y eficiencia, con que han sido empleados los recursos destinados a alcanzar las metas previstas, posibilitando la determinación de las desviaciones y la adopción de medidas correctivas que garanticen el cumplimiento adecuado de las metas propuestas.

Con base en Castro, R. (2016).

La práctica didáctica, con el apoyo del presente modelo, se basa en los siguientes principios:

- Aprender ciencias es reconstruir concepciones con base en el uso de la lengua escrita al producir textos escritos.
- Enseñar ciencias es diseñar actividades de aprendizaje que creen conflicto cognitivo, con las cuales los estudiantes puedan construir sus conocimientos, con base a sus ideas previas y a los nuevos contenidos de ciencias que se les ofrece.

- La acción debe partir de las ideas previas de los estudiantes, debe permitir las fases: exploración, reestructuración, aplicación, cambio conceptual, trabajo en grupos pequeños, el trabajo de contrastación experimental.
- El docente debe guiar las investigaciones de los estudiantes, la evaluación es formativa como control del aprendizaje y las actividades de aprendizaje deben adaptarse constantemente. La relación es multidireccional: estudiante – estudiante, docente – estudiante y docente – grupo.
- Las estrategias son: el trabajo cooperativo, y la enseñanza con base en problemas por resolver, los recursos permitirán un clima en el aula basado en el diálogo, la elaboración de textos escritos con el uso de los diversos procesos cognitivo – lingüísticos.

Premisas del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita

- 1) **Promover la formación integral de los estudiantes:** el área de Ciencias Naturales está conformada por las asignaturas de Física, Química y Ciencias Biológicas, se considera importante que los estudiantes obtengan una formación integral, no por asignatura sino el área, tomando también en cuenta el área de la lengua, es por ello que las actividades sugeridas en el presente modelo son un medio para la formación integral de cada estudiante en las áreas del lengua oral y escrita, así como, del área de las ciencias naturales: Física, Química y Ciencias Biológicas, entre otras.
- 2) **Trabajar con los procesos cognitivo – lingüísticos:** los procesos cognitivos son la base del aprendizaje, posibilitan y se concretan en los procesos cognitivo-lingüísticos, los cuales determinan, según las diversas formas de emplearlos, diferentes maneras de aprender los contenidos de la ciencia, y a su vez, la adquisición de los contenidos de la

ciencia favorecen el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos, los cuales promueven el desarrollo de los procesos cognitivos (Jorba, et al, 2000). Esto es, para desarrollar procesos cognitivos como analizar, clasificar, interpretar, deducir, tan importantes para la comprensión y uso de las ideas científicas, se requiere contar con un bagaje de procesos lingüísticos como describir, explicar, argumentar y de hecho, al poner en práctica los procesos cognitivos, se activan los cognitivo – lingüísticos, con lo que se confirman.

- 3) **Contenidos integrados:** los contenidos son planteados de manera que se evalúa no sólo la parte conceptual, sino que se integra también la parte procedimental y actitudinal, para así tomar en cuenta todo lo que involucra el aprendizaje.
- 4) **Formulación de los contenidos de manera abierta y flexible:** en el desarrollo de las temáticas seleccionadas se toma en cuenta los intereses de los estudiantes y sus ideas previas, lo cual permitirá el desarrollo de los contenidos. Para ello el docente debe promover de manera permanente situaciones que lleven a la producción de textos escritos; igualmente, se ofrecen lecturas de textos que sirven de apoyo y para la discusión, permiten ser guía para ayudar en la comprensión, también se brindan lecturas complementarias referentes a las temáticas a trabajar sea de manera individual o grupal para así construir de manera colectiva el conocimiento. La práctica tiene presente los niveles de complejidad del aprendizaje, para lograr adquirir el conocimiento científico de forma significativa. Trabajo interdisciplinar de las ciencias, Física, Química y Ciencias Biológicas, los contenidos se basan en los estándares como insumos del saber y el saber hacer.
- 5) **Promover la crítica y las ideas previas de los estudiantes:** la enseñanza bajo éste modelo promueve la participación activa de los estudiantes, en donde realizan aportes

sobre lo que ya conocen y a partir de ello, pueden reconstruir conceptos, se realizan textos escritos en donde ellos explican procesos que han seguido en sus propias prácticas en el laboratorio, haciendo sus experimentos, reflexionan y exponen en forma oral y escrita el proceso seguido en los experimentos, pueden así, formular sus conclusiones, al confrontarse en el grupo clase, se da tiempo a corregir o mantener sus exposiciones propias; se genera en el aula situaciones que permiten conocer lo que hacen todos los estudiantes, confrontando posiciones e interpretaciones, logrando debates interesantes sobre lo que propone cada uno, comparando con lo que plantea la ciencia y lo que es admitido, pero que puede sufrir cambios, tal como actualmente está permitido en las ciencias, todo ello permite demostrarle al estudiantado que sus producciones orales y escritas son importantes para el desarrollo de sus ideas en la clase.

- 6) **Aprender con diversión:** el proceso de enseñanza y aprendizaje se da a través de una metodología más participativa, todos tienen la posibilidad de intervenir y exponer sus propias ideas, se indaga acerca de los intereses de los estudiantes y se toma en cuenta las temáticas de Ciencias Biológicas para que se sientan motivados al momento de trabajar en esta asignatura; además de proporcionarles materiales que sean de su interés para ampliar esa motivación; el orden se mantiene por el interés en el trabajo que manifiestan los propios estudiantes, nunca de manera represiva, se crea así, un ambiente distinto a lo que se está acostumbrado en un aula de clase.
- 7) **Del lenguaje cotidiano al lenguaje científico:** procurar que los estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico de la Ciencias Biológicas, tomando como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo, es decir del lenguaje “blando” del mundo de la vida al lenguaje “duro” de las ciencias. Según Lemke

(1997) “la única manera de aprender el lenguaje científico es pensar, hablar, escribir y leer ciencias” (p. 183), en el presente modelo se le agrega comprender los procesos cognitivo – lingüísticos, por ello, se debe enseñar a los estudiantes a leer los textos escritos por científicos o docentes y a escribir sus propios textos, en los que habrá expresiones y palabras “copiadas” pero con significado. Lo más importante será que los estudiantes se den cuenta de cómo a través del lenguaje se construye un mundo: el de la ciencia, que le es útil para explicar las cosas que pasan y las que piensa.

- 8) **Desarrollar la capacidad de seguir aprendiendo:** la ciencia se encuentra en permanente construcción, por lo cual hay que ofrecer a cada estudiante las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias, no solo para acceder a los conocimientos básicos de la ciencia, específicamente de las Ciencias Biológicas, sino para ampliar los conocimientos adquiridos que son base para la comprensión de su vida como ser humano. Es por ello que toda labor pedagógica debe hacer interesar al estudiante hacia cierto campo de conocimiento. Para lograrlo el docente tiene que exponer y trabajar con los procesos cognitivos y sus competencias comunicativas en el contexto del aula: saber transponer – colocar en otro contexto – los códigos de una ciencia. Este es un paso definitivo y decisivo para ayudar a que los estudiantes lean adecuadamente los códigos de las disciplinas y sepan usarlos con entusiasmo: intuir que no es la ciencia lo que está allí en el habla del profesor sino una representación sobre las ciencias. El desarrollo del pensamiento en adolescentes avanza poco a poco hacia formas más complejas, modificando en su avance algunas concepciones, por ello se toma en cuenta la definición de pensamiento complejo al momento de trabajar con el Modelo Didáctico de la Lengua Escrita. Es importante resaltar que el pensamiento complejo implica tener una percepción global del sistema a la vez que la percepción de

que no se le domina en todos sus detalles, por ello puede medirse por la información que se posee y que sería necesario para tener una explicación exhaustiva y completa de la información del sistema y su funcionamiento.

- 9) **La evaluación es continua:** En el presente Modelo Didáctico de la Lengua Escrita se propone utilizar la evaluación centrada, según los agentes evaluadores, en la evaluación interna, es decir la autoevaluación con la cual se logra concretar que el estudiante tome conciencia de su responsabilidad, obtenga autocontrol y participe activamente en su proceso de aprendizaje; igualmente se toma en cuenta la coevaluación que permite determinar los logros personales y grupales en un ambiente de libertad, ello incrementa la participación y reflexión crítica ante situaciones específicas del aprendizaje y desarrolla la capacidad de líder de los estudiantes. Se puede realizar de la siguiente manera: docente – estudiante, estudiante – docente; estudiante–estudiante, docente – estudiantes; estudiantes – docente y estudiantes – estudiantes. Igualmente, según el momento en el cual se lleva a cabo la evaluación se utiliza la evaluación diagnóstica que se realiza al inicio de cada tema, actividad propuesta o situación de aprendizaje o cuando el docente considere conveniente su uso durante el desarrollo de los contenidos para explorar en los estudiantes los conocimientos previos acerca del tema a discutir, la disposición para aprender y para el trabajo en equipo, también permite conocer sus intereses, motivaciones, preferencias y aversiones. Igualmente, se utiliza la evaluación formativa que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de manera continua, centrada en el desarrollo del plan de acción pedagógico y así poder realizar ajustes necesarios al trabajar con las *Fichas Didácticas Descriptivas* y el uso de los procesos cognitivo – lingüísticos. Este tipo de evaluación se usa con la finalidad de favorecer el progreso del

estudiante, la mejora de las actividades propuestas, los cambios en la práctica pedagógica, así como también detectar dificultades y reorientar el aprendizaje para motivar y encauzar el proceso de formación con miras a la consecución de las competencias pautadas para cada sesión de clases. En el presente Modelo Didáctico de la Lengua Escrita, la evaluación formativa atiende de manera sistemática los procesos y la reformulación a partir de los resultados que se van obteniendo, está aplicada a los textos escritos por los estudiantes, a la vez que en el seguimiento de la evolución del conocimiento en Ciencias Biológicas. Para poner en práctica la evaluación formativa el docente debe valerse de una serie de herramientas, preferiblemente las de observación como elemento fundamental y debe registrar las descripciones, narraciones e impresiones de lo que ocurre en el proceso de construcción de conocimiento, por ello se propone el uso de las *bitácoras del docente y del estudiante*, observaciones diversas y el registro de observaciones. Se utiliza la evaluación sumativa aplicada a los textos escritos por los estudiantes debido a que permite determinar y verificar el alcance por parte de los estudiantes, atendiendo a ciertos criterios e indicadores de evaluación definidos y acordados con los participantes, para orientar las decisiones del docente en el proceso evaluativo.

METAS DEL MODELO DIDÁCTICO:

- Procurar que los estudiantes sientan cómo el lenguaje les ayuda en la expresión y les permite comunicar sus pensamientos, es decir, hacer de algo que los estudiantes toman como automático para que reconsideren y valoricen todo lo que conocen y saben del lenguaje y cómo la lengua les permite transmitirlo, comunicarlo, compartirlo, igualmente. el lenguaje de las Ciencias, en este caso particular se aproximen progresivamente al

conocimiento científico de las Ciencias Biológicas, tomando como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo, es decir del lenguaje “blando” del mundo de la vida, al lenguaje “duro” de las ciencias.

- Favorecer el desarrollo del pensamiento científico, se trata, entonces de “desmitificar” las ciencias y llevarlas al lugar donde tienen su verdadero significado, llevarlas a la vida diaria, a explicar el mundo en que vivimos. Por ello, para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias se debe lograr el reconocimiento de sus propios códigos de la física, la química, la matemática, el cálculo, el álgebra, entre otros, por los usuarios: los profesores de ciencias o los estudiantes a quienes éstos dirigen sus discursos (Jurado, 2008). En el contexto educativo cuando se trata de aprender ciencias hay una tendencia a mecanizar ejercicios, experimentos y fórmulas, porque “pocas veces se acude a la enunciación de problemas genuinos en los que pueda ponerse en juego la experimentación y las fórmulas” (Jurado, 2008, p. 93). Por lo tanto el reto de un estudiante en ciencias, es el de alcanzar el dominio de los códigos de las disciplinas, es decir, reconocer sus significados relevantes, para saber trabajar con ellos.

- Desarrollar la capacidad de seguir aprendiendo: la ciencia se encuentra en permanente construcción, por lo cual hay que ofrecer a cada estudiante las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias, no solo para acceder a los conocimientos básicos de las Ciencias Biológicas, sino para seguir cultivándose el resto de la vida. Es por ello que toda labor pedagógica debe hacer interesar al estudiante hacia cierto campo de conocimiento. Para lograrlo el docente tiene que exponer y trabajar con los procesos cognitivos y sus competencias comunicativas en el contexto del aula: saber transponer – colocar en otro contexto – los códigos de una ciencia. Este es un paso definitivo y decisivo para ayudar a que los estudiantes lean adecuadamente los códigos de las disciplinas y sepan usarlos con entusiasmo: intuir que

no es la ciencia lo que está allí en el habla del profesor sino una representación sobre las ciencias.

- Desarrollar la capacidad de valorar críticamente la ciencia, Lemke (1997) expresa “la única manera de aprender el lenguaje científico es pensar, hablar, escribir y leer ciencias” (p. 183), ahora se le agrega comprender los procesos cognitivo – lingüísticos, por ello, se debe enseñar a los estudiantes a leer los textos escritos por científicos o docentes y a escribir sus propios textos, en los que habrá expresiones y palabras “copiadas” pero con significado. También, este autor señala que hay que enseñar a diferenciar las “cosas” de las “palabras” y las palabras de las ideas. Y por eso lo más importante será que los estudiantes se den cuenta de cómo a través del lenguaje se construye un mundo: el de la ciencia, que le es útil para explicar las cosas que pasan y las que piensa.

- Aportar a la formación de los hombres y mujeres miembros activos de una sociedad. Se trata de una caracterización del lenguaje que hace borrosas las fronteras entre las diferentes ramas de la lingüística, de la paralingüística, de la sociolingüística, de la psicología social y de la ciencia cognitiva, teniendo en cuenta el carácter público del pensamiento pues, el hombre es tan esencialmente social que se incorpora al ámbito cultural y actúa desde él. El lenguaje es una forma de cultura y las relaciones entre lengua y cultura son de tipo dialéctico porque en ellos se produce un intercambio recíproco (Ballesteros, 2011).

Por lo anteriormente expuesto se conoce que las dimensiones pedagógicas del presente Modelo Didáctico de la Lengua Escrita como agente transformador del área de Ciencias Biológicas se basa en determinar la finalidad al momento de enseñar, lo cual conlleva al enriquecimiento del uso de la lengua escrita y el desarrollo del conocimiento en Ciencias Biológicas, así como a la adquisición progresiva del conocimiento por parte del estudiante hacia formas más complejas de entender el mundo y de actuar en él, conocer la importancia de la

producción de textos escritos y el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos. Es por ello que se hace necesario igualmente determinar lo que según en este modelo se va a enseñar, así se tiene que son los procesos cognitivo – lingüísticos aplicados a los conocimientos en ciencias, la interrelación entre estos procesos con respecto a su definición y uso al producir textos escritos, igualmente los conocimientos transdisciplinarios del lenguaje y de las ciencias naturales, como son las Ciencias Biológicas, la Física y la Química. Cuando nos referimos a la información no se trata únicamente del contenido, sino también de los conocimientos acerca del tipo de texto, acerca de la sintaxis, el vocabulario y todo tipo de consideraciones lingüísticas textuales y sociales.

Con el presente modelo se pretende desarrollar la comprensión de los conocimientos científicos, así como sus relaciones y diferencias, con el propósito de atraer a los estudiantes hacia las actividades profesionales relacionadas con la ciencia; también potenciar los valores propios de la ciencia para poder entender mejor lo que éstas pueden aportar a nivel individual y a la sociedad, prestando también especial atención a los aspectos éticos necesarios para su uso más responsable; igualmente desarrollar las capacidades de los estudiantes para hacer posible una mayor comprensión de los impactos sociales de la ciencia permitiendo así su participación efectiva como ciudadanos en la sociedad civil. Este punto de vista es, sin duda, el que reviste mayor interés en una educación obligatoria y democrática para todas las personas.

Para lograr lo propuesto se utiliza una metodología basada en la idea de investigación llevada a cabo por el docente y el estudiante, y la aplicación de un plan de acción pedagógico basado en la producción de textos escritos y el manejo de los procesos cognitivo – lingüísticos, el trabajo cooperativo en el aula, la interacción a través de la confrontación de ideas, trabajar con las bitácoras del docente y de cada estudiante donde cada uno plasma sus experiencias, observaciones, dudas e interrogantes. En el presente modelo se toma en cuenta la

socioestructura, la cual es toda influencia positiva y negativa que pueda existir sobre el docente y los estudiantes, al aplicar el modelo propuesto, en lugares como el aula de clases, el laboratorio, las diversas instituciones con visitas guiadas y los trabajos de campo, con el uso de materiales como pizarrón, películas, documentales, web, textos modelos y lecturas complementarias respecto a los temas a trabajar.

Con base en esto, en un ambiente constructivista se toma en cuenta las ideas e intereses del docente por presentar un papel activo como coordinador o guía de los procesos y actividades propuestas al seleccionar las sugerencias metodológicas de los diversos materiales como el programa de la asignatura y los libros de texto para cada sesión de clases, la organización de las actividades y la caracterización del grupo clase según el perfil como escritor de cada estudiante. Así se toma cuenta la racionalidad crítica dialéctica que se refiere a la acción autónoma y responsable que alcanza el docente a partir de la autorreflexión para liberarse de dogmas y así poder comprender, interpretar y significar su práctica pedagógica, mediante decisiones informadas por conocimientos y saberes producidos por el pensamiento dialéctico, el consenso, la intuición y la crítica. Igualmente se toman en cuenta las ideas e intereses de los estudiantes, tanto en relación con el conocimiento propuesto como en relación con la construcción de ese conocimiento y por las temáticas de Ciencias Biológicas para lograr motivación al trabajar con ellas, así el estudiante presenta un papel activo como constructor y reconstructor de sus conocimientos.

A continuación, se muestra el cuadro N°13 las dimensiones pedagógicas del presente Modelo Didáctico de la Lengua Escrita como agente transformador del área de Ciencias Biológicas en un ambiente constructivista.

Cuadro N°14.- Dimensiones pedagógicas en ambiente constructivista

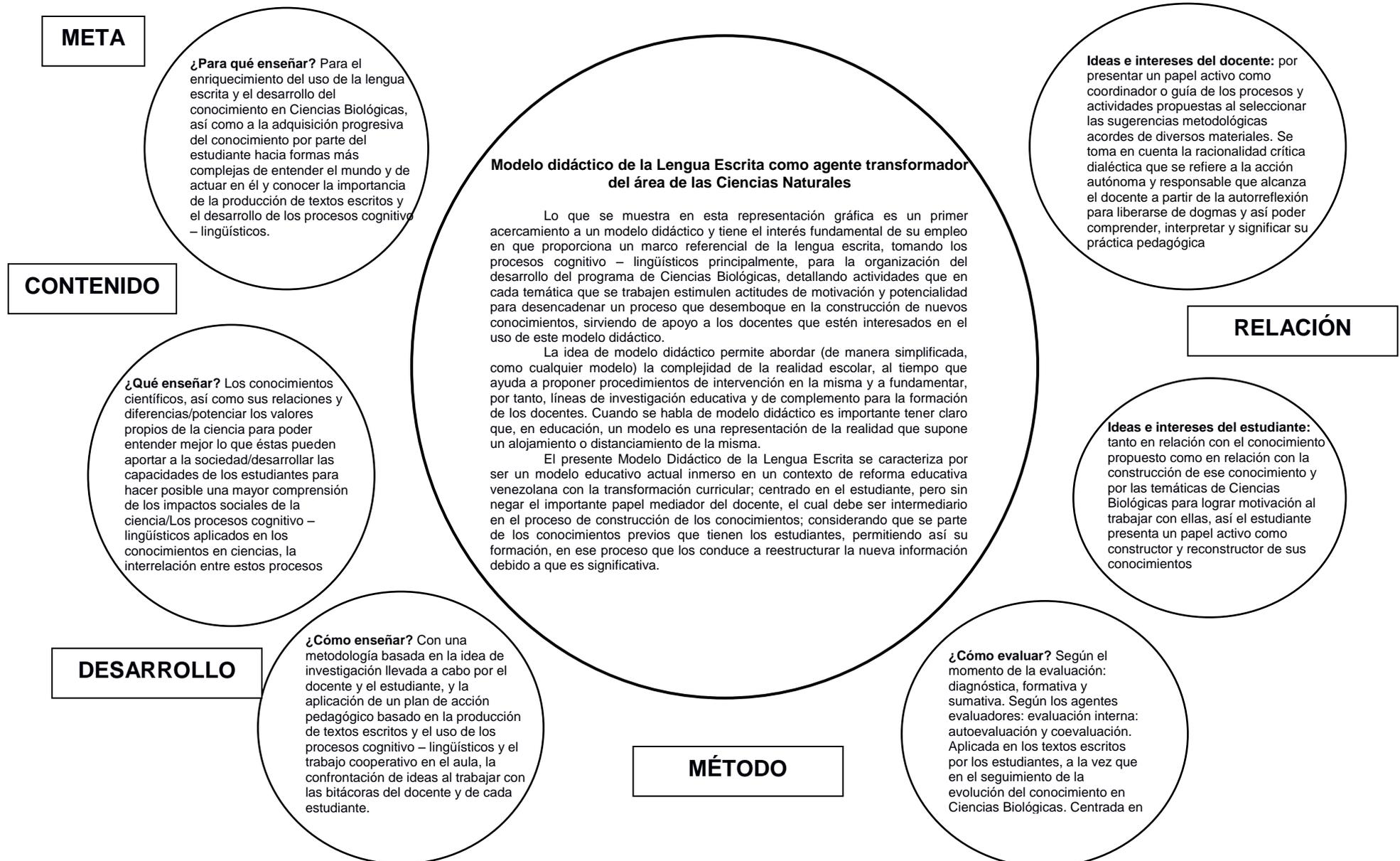
Modelo Didáctico de la Lengua Escrita como agente transformador del área de Ciencias Biológicas						
Dimensiones pedagógicas en ambiente constructivista						
¿Para qué enseñar?	¿Qué enseñar?	¿Cómo enseñar?	¿Dónde y con qué medios enseñar?	¿Cómo es la evaluación?	Ideas e intereses	
					De los estudiantes	Del docente
<p>*Enriquecimiento sobre el uso de la lengua escrita y el desarrollo del conocimiento en Ciencias Biológicas</p> <p>*Adquisición progresiva del conocimiento del estudiante hacia formas más complejas de entender el mundo y de actuar en él.</p> <p>*Conocerla importancia de la producción de textos escritos y el desarrollo de los procesos cognitivo-lingüísticos.</p>	<p>*Los conocimientos científicos, así como sus relaciones y diferencias; también potenciar los valores propios de la ciencia para poder entender mejor lo que éstas pueden aportar a la sociedad y desarrollar las capacidades de los estudiantes para hacer posible una mayor comprensión de los impactos sociales de la ciencia, permitiendo así su participación efectiva como ciudadanos en la sociedad civil.</p> <p>*Procesos cognitivo-lingüísticos aplicados en los conocimientos en ciencias.</p> <p>*Conocimientos transdisciplinarios del lenguaje y de las ciencias Naturales: Biología, Física y Química.</p> <p>*Interrelación entre procesos cognitivo-lingüísticos con respecto a su definición y uso al producir textos escritos.</p> <p>*Cuando nos referimos a la información no se trata únicamente del contenido, sino también de los conocimientos acerca del tipo de texto, acerca de la sintaxis, el vocabulario y todo tipo de consideraciones lingüísticas textuales y sociales.</p>	<p>*Metodología basada en la idea de investigación llevada a cabo por el docente y el estudiante.</p> <p>*Con la aplicación de un plan de acción pedagógico basado en la producción de textos escritos y el uso de los procesos cognitivo-lingüísticos.</p> <p>*Trabajo cooperativo/interacción Confrontación de ideas</p> <p>*Guías para elaboración de Bitácora: docente/ estudiante</p>	<p>*Socioestructura: toda influencia positiva y negativa sobre el docente y el estudiante.</p> <p>*Lugares como el aula de clases, laboratorio, diversas instituciones con visitas guiadas y trabajos de campo.</p> <p>*Materiales como pizarrón, películas, documentales, web, <i>Fichas didácticas descriptivas</i> para trabajar con los procesos cognitivo-lingüísticos, textos modelos y lectura complementarias respecto a los temas a trabajar.</p>	<p>*Según el momento de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.</p> <p>*Según los agentes evaluadores: evaluación interna: autoevaluación y coevaluación (docente-estudiante, estudiante-estudiante, docentes-estudiantes, estudiantes-docente)</p> <p>*Aplicada en los textos escritos por los estudiantes, a la vez que en el seguimiento de la evolución del conocimiento en Ciencias Biológicas</p> <p>*Centrada en el desarrollo del plan de Acción Pedagógico para realizar los ajustes necesarios; trabajo con las Fichas didácticas descriptivas para trabajar con los procesos cognitivo-lingüísticos.</p> <p>*Sistemática, a la luz de los procesos de construcción y reformulación, de los contenidos de aprendizaje.</p> <p>*A través de diversas herramientas de seguimiento: producciones escritas de los estudiantes, bitácora del docente, bitácora del estudiante, registros y observaciones.</p>	<p>*Tanto en relación con el conocimiento propuesto como en relación con la construcción de ese conocimiento.</p> <p>*Por las temáticas de Ciencias Biológicas para lograr motivación al trabajar con ellas.</p> <p>* Papel activo del estudiante como constructor y reconstructor de su conocimiento</p>	<p>*Se toma en cuenta la racionalidad crítica dialéctica que se refiere a la acción autónoma y responsable que alcanza el docente a partir de la autorreflexión para liberarse de dogmas y así poder comprender, interpretar y significar su práctica pedagógica</p> <p>*Sugerencias metodológicas a utilizar en cada sesión de clases.</p> <p>*Organización de las actividades para proponer a los estudiantes.</p> <p>*Caracterización de los estudiantes según su perfil como escritor.</p> <p>* Papel activo del docente como coordinador-guía de los procesos y actividades propuestas.</p>

Fuente: con base en García, (2000)

Gimeno Sacristán (1986) afirma: “un valor importante en la creación de modelos en la educación y en la enseñanza está en facilitar el análisis de la experiencia educativa...es fundamentar científicamente la enseñanza analizándola formalmente” (p 98), por ello, el Modelo Didáctico de la Lengua Escrita se diseñó con base en los resultados obtenidos en la presente investigación la cual se centró en el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos, para ello se elaboró y llevo a cabo el Plan de Acción Pedagógico basado en la lengua escrita, a continuación se presenta la representación gráfica del Modelo.

Por medio de cada uno de los aspectos tomados en cuenta en la representación gráfica se propone desarrollar experiencias de aprendizaje, ambientes educativos y situaciones pedagógicas orientadas a promover un proceso de enseñanza y aprendizaje comprometido directamente con la producción tanto, de índole material como de índole conceptual y teórica de parte de quien aprende y de quien enseña, es decir, a construir saberes, prácticas y teorías significativas en las Ciencias tomando los principios de Bustos (2000).

Imagen N°2.- Representación gráfica del Modelo Didáctico de la Lengua Escrita como agente transformador del área de las Ciencias Naturales



Como se muestra en la representación gráfica, en el presente Modelo Didáctico de la Lengua Escrita, el docente tiene un papel de guía activo, debido a que es el responsable de guiar y lograr el aprendizaje en sus estudiantes, para ello, en un primer momento debe realizar una revisión del programa y de los libros recomendados, en este caso de la asignatura Ciencias Biológicas, logra así conocer las sugerencias metodológicas aportadas en cada material, las autoevaluaciones y las diferentes actividades que se le plantean a los estudiantes, el puede escoger y adecuar las situaciones y actividades, también, ésta revisión, le permite conocer la organización de las temáticas de Ciencias Biológicas en cada año de educación Media y si las sugerencias metodológicas aportadas por estos materiales están centradas para teoría, laboratorio, trabajos de campo y/ o visitas guiadas, todo esto se realiza con el fin de conocer cómo se presentan los diferentes procesos cognitivo – lingüísticos y las actividades sugeridas en estos materiales al igual que la interrelación que se presenta entre estos procesos. Igualmente, con esta revisión de sugerencias metodológicas puede seleccionar entre una o varias herramientas para indagar acerca de las ideas e intereses de los estudiantes, por ejemplo, mediante un cuestionario, preguntas intercaladas y o la confrontación entre el grupo. Así, el docente es un coordinador o guía de los procesos y actividades que proponga en las diferentes sesiones de clase.

Por su parte, el estudiante, en el presente modelo, tiene un rol activo al ser considerado un autor de textos con el uso del lenguaje científico, previo a esa producción de textos se debe indagar en esos estudiantes sus ideas previas acerca de la definición y uso de cada proceso cognitivo – lingüístico y de sus intereses por las temáticas de Ciencias Biológicas para, a partir de allí, sugerirle a los estudiantes diversas actividades que permitan la producción de textos escritos con el uso de los procesos cognitivo – lingüísticos. Para llevar a cabo lo anteriormente expuesto, es necesario conocer diversos aspectos para poner en práctica el presente Modelo

Didáctico de la Lengua Escrita, entre ellos se encuentra, el uso que hacen los estudiantes del lenguaje de las ciencias, en este caso particular de las Ciencias Biológicas, para ello el docente investigador puede indagar si el estudiante utiliza el lenguaje coloquial o cotidiano de las ciencias al expresarse por escrito, o si utiliza el lenguaje de carácter científico, o si utiliza una combinación entre lenguaje cotidiano y científico al momento de expresarse por escrito; en ese momento del presente modelo se utiliza la evaluación diagnóstica, debido a que, como se mencionó anteriormente, se indaga en los estudiantes acerca de: las ideas previas e intereses, sobre cada proceso cognitivo – lingüístico, las temáticas de Ciencias Biológicas y el uso que hacen del lenguaje científico en esta asignatura.

Con esta primera parte del modelo se logra unir la educación en ciencias a la vida diaria e intenta lograr que el estudiante aprenda a construir nuevas realidades o significados a medida que interactúa con su entorno y pasa de realidades puramente individuales a realidades compartidas, a realidades colectivas y a realidades consideradas universales. Se busca que los estudiantes den a conocer sus habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos con los cuales asimilan los objetos y fenómenos, de esta manera, se puede detectar el conocimiento previo, las estructuras mentales iniciales, las explicaciones y preconceptos con los cuales el individuo busca atribuirle significado a lo que sucede a su alrededor (Bustos, 2000).

Por ello se propone: determinar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de la definición de cada proceso cognitivo – lingüístico a trabajar en cada sesión de clases, determinar los conocimientos previos de los estudiantes acerca del uso de cada proceso cognitivo – lingüístico a trabajar, utilizar textos modelos en los cuales los estudiantes logren determinar las características esenciales según el proceso cognitivo – lingüístico trabajado en dicho texto, realizar estas actividades de forma oral, para que los estudiantes compartan sus conocimientos previos a los compañeros del grupo clases y al docente.

Luego de llevar a cabo las actividades anteriormente descritas es necesario organizar un plan de acción pedagógico, sustentado en la comprensión de los contenidos de las ciencias, en este caso de las Ciencias Biológicas, es por ello que se propone elaborar producciones escritas, con base en el análisis de cada proceso cognitivo – lingüístico al discutir y confrontar cada proceso y así obtener reflexiones y testimonios proporcionados por el docente y los estudiantes acerca de estos procesos y su uso para el desarrollo del lenguaje científico. Dicho plan de acción pedagógico está basado en 15 Fichas Didácticas - descriptivas que están compuestas por las pautas para utilizar cada proceso cognitivo – lingüístico respondiendo a las preguntas ¿qué quiere decir? ¿qué se ha de hacer? para luego visualizar el resultado que se ha de obtener, con esta parte se le propone a los estudiantes analizar en qué consiste cada proceso cognitivo – lingüístico y lo que se desea obtener al momento de utilizarlos y realizar producciones escritas.

Luego, en cada Ficha Didáctica – descriptiva se presenta el objetivo que se desea lograr al realizar las actividades propuestas; a continuación, se encuentran las actividades previas, que constan en leer y discutir con los estudiantes la definición de cada proceso cognitivo – lingüístico, igualmente, se les pide leer el texto modelo para conocer el uso de cada uno de estos procesos. Estas lecturas previas son modelos, se presentan luego de cada ficha – descriptiva para llevar a cabo las actividades planificadas en cada ficha, también se presenta las lecturas complementarias para cada temática de Ciencias Biológicas trabajada. Igualmente, en las fichas se solicita plasmar el tiempo de duración de la actividad, el día, la fecha y la hora en que se realiza cada una, a fin de llevar el debido registro; también se incluye la procedencia de la actividad propuesta y el espacio para observaciones si es el caso de que existiera alguna. Estas Fichas Didácticas – descriptivas son una herramienta valiosa para el seguimiento y evaluación de las actividades como docente investigador, es importante resaltar que los

estudiantes al producir textos escritos pueden analizar y hacer uso de varios procesos cognitivo – lingüísticos, por ello las Fichas mencionadas anteriormente proponen el uso de varios procesos a la vez.

En ese momento se utiliza la evaluación formativa, la cual permite conocer y favorecer el progreso del estudiante, la revisión y mejoramiento del plan de acción pedagógico, los cambios en la práctica pedagógica para reorientar el aprendizaje si es necesario, para motivar y encauzar el proceso de formación con miras a la consecución de lo planificado en el plan de acción pedagógico.

Con lo anteriormente expuesto se logra realizar un proceso de reflexión que permite especificar los conceptos y los procedimientos para solucionar los conflictos. Aquí los estudiantes, pueden construir conceptos o explicaciones acerca del fenómeno objeto de estudio. Las preguntas formuladas por el docente y las dinámicas de los pequeños grupos son componentes básicos en este proceso constructivista, como señala Bustos (2000).

Se propone realizar actividades donde se utilizan como apoyo las Fichas Didácticas – descriptivas de procesos cognitivo – lingüísticos, junto a los textos que sirven de guía, así como, lecturas complementarias; en este Modelo se proporciona algunas como ejemplo. Para mayor información pueden acceder a ellas, se da el número de página de la presente tesis:

1) Describir (p. 140)	5) Definir conceptos (p. 151)	9) Identificar (p. 161)	13) Interpretar (p. 168)
2) Explicar (p. 143)	6) Demostrar (p. 153)	10) Ejemplificar (p. 162)	14) Clasificar (p. 171)
3) Justificar (p. 145)	7) Sintetizar (p. 157)	11) Analizar (p. 164)	15) Evaluar (p. 173)
4) Argumentar (p. 148)	8) Comparar (p. 159)	12) Inferir (p. 166)	

Para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas de quinto año se propone utilizar estas fichas didácticas descriptivas, que sirven de guía al docente, se utilizan de

acuerdo a los conocimientos específicos que se están trabajando, que se están aprendiendo y donde se requiere el uso de esos procesos cognitivo– lingüísticos, es aquí, donde la lengua escrita permite a los estudiantes conocer y también expresarse, así se tiene:

Cuadro Nº 15.-Contenidos trabajados en Ciencias Biológicas de quinto año y el proceso cognitivo – lingüístico que se propone utilizar

Contenidos	Procesos cognitivo – lingüísticos propuestos
1.5. Trabajos de Mendel: aspectos básicos metodológicos con sus experimentos de hibridación. 1.6. Resultados obtenidos en la F1 y F2 de cruces monohíbridos y di híbridos. Genotipo y fenotipo. 1.7. Caracteres alelos, dominancia y recesividad. Homocigosis y heterocigosis. Factores hereditarios (genes). Segregación y transmisión independiente. 1.8. Trascendencia de la obra Mendel y aplicación a la producción agrícola.	Analizar Interpretar Evaluar
2.1 Redescubrimiento de Mendel y condiciones que lo hicieron posible. 2.2 Formulación de la Teoría Cromosómica de la Herencia. Sus bases. 2.3 Trabajos de Morgan con <i>Drosophyla</i> . Ligamiento y recombinación. Determinación del sexo. Mapas genéticos. 2.4 Algunos casos de enfermedades hereditarias de importancia en la región y en Venezuela. 2.5 Algunos casos de alelos múltiples: hemoglobina S y la anemia falciforme. Grupos sanguíneos. Sistema ABO, grupo sanguíneo Rh. Factor Diego.	Describir Argumentar Identificar Analizar Inferir Evaluar
3.1 Ácidos nucleicos. ADN estructura molecular, síntesis y transcripción. Variedades y funciones. 3.2 Proteínas: estructura y síntesis. 3.3 Los virus y las excepciones al “dogma central de la Biología”. 3.4 La manipulación genética. Algunas aplicaciones	Definir conceptos Explicar Justificar Analizar Evaluar
4.1 Estudio de la fecundación. Formación del cigote. Fecundación en humanos 4.2 Procesos del desarrollo. Multiplicación celular y diferenciación. Morfogénesis.	Sintetizar Comparar Analizar Evaluar
5.1.- Control genético del desarrollo. Genes reguladores 5.2.- la regeneración como proceso. Desarrollo de nuevos tejidos. Síntesis de proteínas. 5.3.- Cultivo de tejidos y sus aplicaciones	Ejemplificar Analizar Clasificar Evaluar
6.1.- La regulación de la temperatura como modelo de homeóstasis 6.2.- Otros mecanismos adaptativos para mantener la regulación del medio interno 6.3.- Modelo de sistemas de autorregulación	Analizar Clasificar Evaluar
Introducción a la metodología de la investigación	Demostrar Analizar Evaluar

Seguidamente, en este modelo se muestra que el conocimiento no se debe presentar como estados fijos, sino debe ser considerado un proceso de permanente cambio y

construcción, donde unos marcos conceptuales sólo tienen vigencias transitorias (Bustos, 2000). Por ello se propone: seleccionar las temáticas de Ciencias Biológicas (o de otra asignatura) a trabajar con los estudiantes, proporcionar recursos como son las lecturas complementarias o textos adecuados que los estudiantes pueden utilizar para ampliar sus conocimientos previos que tengan acerca de la temática seleccionada, que están escritos en lenguaje científico y los acercan para realizar las actividades asignadas, lo pueden realizar en parejas o pequeños grupos, dependiendo de la complejidad de la temática seleccionada; se abren espacios para presentar diversas teorías, nuevos enfoques o diferentes planteamientos al que se venía manejando, se ofrecen otras las vivencias, conceptualizaciones y documentación efectuada, se presentan posibilidades de integración del tema con otros dominios y se busca un enfoque interdisciplinario en el análisis de la temática seleccionada, por ejemplo: tomar en cuenta las áreas de lenguaje, considerar la lengua tanto oral como escrita como apoyo para comprender y desarrollar las Ciencias Naturales, que está compuesta por Ciencias Biológicas, Física y Química.

Se utiliza la evaluación formativa debido a que el docente observa, registra e investiga, reflexiona conjuntamente con el estudiante su proceso de aprendizaje, para evidenciar lo que está ocurriendo y así ofrecer orientación inmediata y planificar acciones dirigidas a motivar, orientar y mejorar dicho proceso introduciendo los correctivos necesarios para asegurar resultados satisfactorios. Se propone: utilizar los conocimientos adquiridos para la preparación y desarrollo de producciones escritas, utilizar la bitácora del estudiante, la cual es un tipo de diario que permite plasmar en él las observaciones y experiencias a través de las producciones escritas, igualmente, se deben anotar las reflexiones e interacciones realizadas a lo largo del trabajo realizado, promover una predisposición a la utilización de los conocimientos adquiridos proporcionándoles a los estudiantes diversas situaciones que las puede utilizar dentro y fuera

del aula de clases.

Igualmente, se propone utilizarla evaluación sumativa, en conjunto con las otras formas de evaluación, porque permite determinar y verificar el alcance de lo sugerido al estudiante para trabajar a partir de evaluaciones formativas, anteriores, atendiendo a ciertos criterios e indicadores de evaluación definidos y acordados con los estudiantes para orientar las decisiones del docente en el proceso evaluativo. La evaluación sumativa aporta información y resultados que permiten cambiar si es necesario, o tomar otras decisiones sobre el proceso con la finalidad de reorientar, ampliar, corregir errores, a través de la planificación de acciones de construcción y reconstrucción del aprendizaje de acuerdo a los logros obtenidos.

Se puede conocer mediante la coevaluación: docente – estudiante; estudiante – estudiante, estudiante – docente y la autoevaluación el dominio práctico, teórico y conceptual del proceso cognitivo – lingüístico trabajado, la temática seleccionada y el uso del lenguaje científico en la asignatura Ciencias Biológicas. Es necesario considerar a la escritura como destreza cognitiva que requiere de la práctica guiada y constante para su desarrollo integral, por consiguiente, los docentes debemos seleccionar las estrategias de intervención didáctica adecuadas que contribuyan a la formación como escritores expertos de los estudiantes en el nivel de Educación Media. Cualquier aprendizaje escolar debe ser significativo y funcional, es decir, debe tener sentido para quien lo aprende y debe ser útil más allá del ámbito escolar. En el caso de la enseñanza de la lengua, los estudiantes tienen que entender que lo que se le enseña le va a ser útil en su vida personal y social y no sólo, a la hora de aprobar la materia al finalizar el curso. Y que, por tanto tiene que aprender a usar de una manera competente la lengua no porque exista la lingüística o las clases de lengua, sino porque la lengua tiene un determinado valor al ser usada, permite expresarse en el entorno social, y que, por tanto, es una herramienta de convivencia, de comunicación y de emancipación entre las personas o, por

el contrario, una herramienta de manipulación, de opresión y de discriminación, al mismo tiempo que es un medio de reflexión y crecimiento, que permite el desarrollo del pensamiento individual y grupal. Esa conciencia lingüística sobre el valor de la lengua y de sus usos en las actuales sociedades, es esencial para que cualquier aprendizaje tenga sentido a los ojos de los estudiantes (Padilla y otros, 2012).

Por lo tanto, es necesario tener presente que existe una necesidad de cambio de paradigma y de actitud por parte de los docentes y de los estudiantes. Ese cambio debe darse en el campo de la escritura, para que ésta deje de ser vista como una técnica, con una visión unidireccional y pase a ser considerada como un proceso de construcción y reflexión que ayuda a desarrollar el pensamiento y que siempre es perfectible, sin dejar de lado el contexto del contenido a enseñar y permitir abrir un espacio de reflexión en el contexto en que la enseñanza de las Ciencias Biológicas se aboque a implementar una enseñanza para el desarrollo de los procesos cognitivo-lingüístico.

Es necesario resaltar que el análisis de la escritura resulta central si se pretende cubrir uno de los principales objetivos de la educación, que es promover que los estudiantes se desempeñen de manera efectiva y novedosa en los ámbitos científicos y profesionales, en esa línea de análisis, el desarrollo de habilidades escritoras permitirá a los mismos acceder a la generación y difusión de conocimiento.

El análisis de la enseñanza y aprendizaje de la escritura en asignaturas específicas como las Ciencias Biológicas cobra relevancia si se considera que la escritura científica para los estudiantes es una oportunidad para aprender acerca de la naturaleza del conocimiento disciplinario, de los supuestos y las creencias sobre el área de interés y las formas de su discurso, es decir, sus formas características y convenciones; por ejemplo los reportes de laboratorio, las pruebas, la crítica literaria, y, potencialmente, abre la posibilidad de que el

estudiante transforme, mediante el discurso escrito, la disciplina y sobre todo su manera de ver la vida y la ciencia.

En conclusión el Modelo Didáctico de la Lengua Escrita con base en el desarrollo de los procesos cognitivo – lingüísticos, es una propuesta pedagógica, elaborada con el propósito de desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de la poiesis (producción) donde cobra especial importancia las demostraciones, los ensayos, las simulaciones de producción, las interacciones y la construcción real de soluciones a problemas científicos de vida cotidiana, de vida y utilidad social en el entorno donde se enseña y donde se aprende formalmente (Bustos, 2000). Así al considerar la práctica pedagógica, se sabe que las acciones que se realizan en el aula, son consecuentes con las concepciones y con el saber teórico y práctico producido a través de la reflexión personal y del grupo, dialogar sobre esa misma práctica pedagógica, a partir de la experiencia, de los aportes de las otras prácticas y disciplinas en el quehacer del convivir en la institución educativa.

Precisamente saber cómo orientar la práctica educativa hoy, es un avance hacia la caracterización de los diferentes componentes que influyen en el pensamiento de los docentes de ciencias, desde los cuales se toman decisiones en el ejercicio profesional y que a su vez están relacionados con lo que se debe saber, saber hacer y saber ser docente de ciencias, con el fin de garantizar una enseñanza de calidad. Así el aprendizaje entre los conocimientos teóricos y su aplicación en contextos reales, demuestran evidenciar un avance más acertado de los conceptos; permite crear conocimientos en una forma global, con un pensamiento más complejo, interpretativo, relacionando elementos; demuestra integrar los conocimientos, con los conceptos previos y significativos, hacia los contextos reales; en donde se agregan más elementos que fueron significativos, creando un tópico, en los que se demuestra el dominio de conceptos cognitivos, procedimentales y actitudinales.

Referencias bibliográficas

- ABC del educador. (2003). *Modelos Pedagógicos y Didácticos*. Ed. SEM. Bogotá.
- Alarcón, D. (2016). *¿Qué son los virus y cómo funcionan?*. Recuperado el 28 de diciembre de 2015. Extraído desde <http://funcionamientovirus/1952345>.
- Aristizábal, M. y Galeano, M. (2008). *Cómo se construye un modelo categorial*. Recuperado el 28 de diciembre de 2015. Extraído desde <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index>
- Ballesteros, M. (2011). *Pensamiento complejo y estudio de la comunicación*. Editorial PHONICA. Volumen 7.
- Bernal, C. y López, G. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson
- Björk, L. Y Blomstrand, I. (2000). *La escritura en la enseñanza secundaria. Los procesos del pensar y el escribir*. Editorial: GRAÓ. Barcelona: España.
- Bustos, F. (1996). *El modelo didáctico operativo y el PEI*. Revista en línea: lineamientos para las comunidades educativas. Santafé de Bogotá. D.C. Recuperado el 15 de agosto de 2016. Extraído desde aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/.../MDO_Lectura_Basica_sena_.rtf
- Cadenas, I. (2010). *Las concepciones y las experiencias con la lengua escrita de estudiantes de secundaria*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela.
- Cadenas, I. (2015). *Modelo didáctico operativo de la lengua escrita para las Ciencias Biológicas: caso estudiantes de 5to año de Educación Media*. Proyecto para la tesis doctoral. Universidad de Los Andes. Mérida – Venezuela.
- Cadenas, I. (2016). *Modelo didáctico operativo de la lengua escrita para las Ciencias Biológicas: caso estudiantes de 5to año de Educación Media*. tesis doctoral. Universidad de Los Andes. Mérida – Venezuela.
- Castellanos, M. y Martínez, A. (2006). *Proyectos de Investigación: Una Metodología para el Aprendizaje Significativo de la Física en Educación Media*. *Revista de Pedagogía versión en línea* ISSN 0798-9792. Recuperado el 12 de Junio de 2016. Extraído desde: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000100005
- Castro, M. (2008). *Dificultades en la construcción de conocimientos en las ciencias naturales. Un estudio de la Biología de 4º año de Educación media*. Tesis doctoral de educación. Universidad de Los Andes. Mérida – Venezuela.

- Castro, R. (2016). *Propuesta de modelo didáctico: mi experiencia pedagógica como docente de Ciencias Naturales*. Recuperado el 29 de Junio de 2016. Extraído desde www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-173090_archivo.doc
- Carlino, P. (2003). *Pensamiento y la lengua escrita en universidades estadounidenses y australianas*. Revista en línea: Propuesta Educativa, 12 (26) p.p. 22 – 33.
- Carlino, P. (2011). *El proceso de escritura académica: cuatro dificultades de la enseñanza universitaria*. Revista Educere año 8. Número 26. Julio – Agosto – Septiembre. p.p. 321 – 327. Recuperado el el 27 de diciembre de 2015. Extraído desde www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602605
- Carlino, P. (2013). *Alfabetización académica diez años después*. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Volumen 18, número 57, p.p. 355 – 381. Recuperado el 27 de diciembre de 2015. Extraído desde www.redalyc.org/pdf/140
- Cassany, D. (1999). *Construir la escritura*. Barcelona: Paidós.
- Chamorro, D.; Barletta, N. y Mizuno, J. (2013). *El lenguaje para enseñar y aprender las ciencias naturales: un caso de oportunidades perdidas para la formación ciudadana*. En revista signos versión On-line. Vol.46 N°.81, p – p 3-28. Extraído desde <http://dx.doi.org/10.4067/S071809342013000100001>
- Colmenares, A. y Piñero, M. (2008). *La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas* Laurus, vol. 14, núm. 27, mayo-agosto, pp. 96-114. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Faccione, L. (2007). *Definición de las destrezas cognitivas del pensamiento crítico*. Recuperado de la World Wide Web el 15 de febrero de 2012. Extraído desde ab3d.facmed.unam.mx/faccione_y_el_pensamiento_critico.doc.
- Flores, J. (2011) El molino eólico más grande del mundo. Revista muy interesante. Consultado el: 14 de febrero de 2011. Disponible en: <http://www.muyinteresante.es/energia-eolica-el-molino-eolico-mas-grande-del-mundo>.
- Flórez, R. (2005) *Pedagogía del Conocimiento*. Segunda Edición. Ed. Mc Graw Hill. Bogotá.
- García, F. (2000). *los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa*. Universidad de Barcelona, España.
- Gimeno Sacristán, J. (1986). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Segunda edición, Madrid: España. Ediciones ANAYA S.A.
- Hernández, J., Fernández, L. y Batista, P. (2007) *Metodología de la Investigación*. Mac Graw – Hill, Cuarta Edición.

- Harlen, W. (2003). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Ediciones Morata, S.L. Quinta edición.
- Jorba, J.; Gómez, I. y Prat, A. (2000). *Hablar y escribir para aprender: Uso de la lengua en situaciones de enseñanza desde las áreas curriculares*. Editorial Síntesis: Barcelona, España.
- Jurado, F. (2008). *La formación de lectores críticos desde el aula*. En: Revista Iberoamericana de Educación. Nº 46, p.p. 89 – 105. Recuperado el 1 de abril de 2014 en <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article2536>
- Kemmis, S. y McTaggart, R. (1992). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Laertes.
- Lavoisier, A. (1789). Citado en Cassany, D. (2007). *Afilas el lapicero*. Guía de redacción para profesionales. Editorial Anagrama. Barcelona: España.
- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia*. Barcelona, España: Paidós.
- Levy, P. (2015). *La enseñanza de las Ciencias Biológicas*. En revista: perfil educativos, número 68. Abril – junio. Extraído desde <http://www.perfileseducativos.edu>
- Lipman, M. (1998). *Pensamiento complejo y educación*. Segunda edición. Ediciones De La Torre. Madrid– España.
- Maimon, E. (1980). Citado en Cassany, D. (1999). *Construir la escritura*. Editorial: Paidós. Barcelona: España.
- Martín, J. (2003). *Ciencias Biológicas 2. Editorial: Salesiana*
- Mazparrote, S. (1999). *Biología de segundo año de Ciencias (ciclo diversificado)*. Editorial Biosfera
- Ministerio de Educación. Dirección de planificación educativa. (1990) *Programa de Ciencias Biológicas de quinto año de Educación Media*.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2016). *Proceso de transformación curricular en Educación Media*. IPOSTEL. Venezuela.
- Mejías, T. (2011). La producción escrita en el nivel superior: visión desde el currículo de la Maestría en Lectura y Escritura de la FAC. *Legenda*, 15 (13), 208-219. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/legenda/article/viewArticle/3660>
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012). *Ciencias Naturales de 5to año Tomo 1* (Libro de la Colección Bicentenario)
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012). *Ciencias Naturales de 5to año Tomo 2* (Libro de la Colección Bicentenario)

- Morín, E. (2004). *Introducción al pensamiento complejo*. México, D. F.: Editorial Gedisa
- Olson, D. (1998). *El mundo sobre el papel. El impacto de la escritura y la lectura sobre el conocimiento*. Barcelona, Gedisa. Edición original en inglés de 1994.
- Padilla, C.; Douglas, S. y López, E. (2012). *Competencias argumentativas en la alfabetización académica*. En: @TIC revista de innovación educativa. Universidad de Valencia N° 4. Recuperado el 1 de abril de 2014 en ojs.uv.es/index.php/attic/article/download/177/207
- Pérez Serrano, G. (1998). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Editorial Muralla, S.A. Madrid: España.
- Pérez, R.; y Gallego, R. (2011). Las competencias argumentar, interpretar y proponer en Química: Un problema pedagógico y didáctico. En: *Enseñanza de las Ciencias* (Número Extra) del VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Granada, España.
- Pozo, J. y Gómez, C. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. (1era edición). Madrid, España: Morata.
- Pozo, J. y Monereo, C. (1999). El aprendizaje estratégico. Madrid: Santillana.
- Puerta, M y colaboradoras. (2006). *Un espacio para leer y escribir*. P.p. 65 – 66. EL NACIONAL
- Sanz, A. (2009). *Orientaciones para la corrección de textos escritos*. En: Cuadernos de Inspección Educativa. Gobierno de Navarra. Departamento de Educación.
- Smidt, S. (2006). *Competencias, habilidades o procesos cognitivos: Destrezas prácticas y actitudes*. Recuperado de la World Wide Web el 22 de Junio de 2012. Extraído desde <http://www.cognitivo.es>.
- Sutton, C. (2010). Beliefs about science and beliefs about language. *International Journal of Science Education*, 18 (1), pp. 1 – 18.
- S/a (2015). *Definición de...qué es significado y concepto*. Recuperado el 20 de enero de 2016. Extraído desde <http://definicion.de/>
- White, R. (2010). *Condiciones para un aprendizaje de calidad en la enseñanza de las ciencias: Reflexiones del proyecto PEEL*. Recuperado de la World Wide Web el 17 de diciembre de 2012. Extraído desde <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21556>

Anexo 1.- Herramientas revisadas por especialista 1



Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida - Venezuela

Presentación

Estimada profesora evaluadora:

Las herramientas presentes corresponden a una guía de revisión, un cuestionario y fichas informativas. Estas tienen como finalidad recabar información para el desarrollo de mi Tesis Doctoral que lleva por título “La escritura como herramienta para el desarrollo de procesos cognitivo - lingüísticos: caso estudiantes de Educación Media General en el área de Biología”. El presente estudio se efectúa en un liceo oficial del Municipio Libertador del Estado Mérida con un grupo de estudiantes de quinto año de Educación Media General. Se requiere que Usted analice la estructura, redacción y presentación de la guía de revisión, así como cada una de las partes que componen el cuestionario y las fichas informativas, tomando en cuenta los siguientes parámetros: a) correspondencia de las preguntas con los objetivos del estudio b) coherencia y pertinencia, y c) uso de un lenguaje claro, preciso y de fácil comprensión. Se presenta el formato de cada herramienta y al final se encuentra el espacio titulado observaciones, en el cual puede plasmar sus sugerencias para cada una de ellas.

Adicionalmente, Usted cuenta con una constancia de validación, para cada herramienta presentada, que deberá firmar, en caso de encontrar válidas las herramientas para aprobar y proceder a la aplicación de las mismas.

Agradezco su valiosa colaboración al realizar la validación de este material. Vale recordar que este será usado únicamente con fines de investigación, se resguarda la confidencialidad de los informantes clave.

De antemano, muchas gracias por su colaboración.

Me suscribo de usted, atentamente,

Iris Cadenas

Mérida, Septiembre 2014

Herramienta 1:**Guía de revisión****Objetivos específicos:**

- Estudiar las situaciones de enseñanza de la Biología que permitan desarrollar los procesos cognitivo - lingüísticos en los estudiantes.
- Determinar los procesos cognitivo – lingüísticos más utilizados para el aprendizaje de la Biología.

Parte I

- Documento a analizar: _____

- Situaciones que permitan desarrollar los procesos cognitivo – lingüísticos en los estudiantes Teoría ____ Laboratorio ____

Descripción de la situación: _____

- Proceso (s) cognitivo – lingüístico (s) que se desea desarrollar con la situación descrita

- Procesos cognitivo – lingüístico que se utilizan para el aprendizaje de las Ciencias Biológicas según el programa o libro texto revisado:

Describir ____	Clasificar ____	Justificar ____
Explicar ____	Valorar ____	Observar ____
Argumentar ____	Analizar ____	Comparar ____
Demostrar ____	Ejemplificar ____	Identificar ____
Sintetizar ____	Inferir ____	Interpretar

Fuente: Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 1:

- **a) correspondencia de las preguntas con los objetivos del estudio.** Entiendo que después de leer un material usado en la clase se aplicará esta guía para hacer meta cognición de los procesos cognitivos implicados en la comprensión del material.
- **b) coherencia y pertinencia.** En ese sentido queda validada la guía
- **c) uso de un lenguaje claro, preciso y de fácil comprensión.** Creo se debe evitar preguntas dicotómicas en el caso de la primera parte no me parece que quede tan claro, ni se pueda contestar de manera absoluta una opción u otra... Estos planteamientos no me parecen del todo claro

Herramienta 2:**Cuestionario:** Caracterización de los participantes

Objetivo: Desarrollar los procesos cognitivo - lingüísticos en estudiantes de quinto año de educación media general, en el área de Biología a través de la escritura.

Con este cuestionario se busca recoger información acerca de sus datos, su proceso de escritura, su conocimiento acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y la producción de textos. Se agradece toda la colaboración que pueda brindar. Conteste con la mayor franqueza posible cada pregunta, pues la información solicitada es de suma importancia para el desarrollo de esta y futuras investigaciones.

Puede estar seguro (a) que la información recolectada será de uso confidencial y se mantendrá en anónimo, la misma será analizada a efectos de lograr el objetivo general de la presente investigación.

Momento 1.- Identificación del participante:

Nombre y apellido: _____ C.I.: _____

Año cursando: _____ Sección: _____

Género: Femenino _____ Masculino _____

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 1:

- *Muy clara la herramienta, me parece que cumple los criterios establecidos para la validación*

Momento 2.-Procesos cognitivo – lingüísticos y temáticas de Ciencias Biológicas**Procesos Cognitivo – lingüísticos**

A continuación se presentan dos columnas con información referente a los procesos cognitivo – lingüísticos, por favor unir cada proceso cognitivo – lingüístico con su respectiva definición según su consideración es decir formar parejas de número y letra:

Proceso cognitivo- lingüístico	Definiciones	Parejas a formar
1) Describir	a) Siempre se refiere a una exposición o declaración dada y consiste en dar una razón para reafirmar lo dicho.	
2) Explicar	b) Es la expresión no reproductiva de lo conocido, puede responder a diferentes preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?	

3) Argumentar	c) Supone la enumeración de las características o elementos que aprecian en el objeto de descripción.	
4) Observar	d) Se logra al referirse primero al objeto que se observa de modo general y luego a sus áreas, detalles y a las relaciones que se percibe entre estas.	
5) Comparar	e) La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.	
6) Valorar	f) Es lograr examinar los argumentos y descubrir las ideas manifiestas y las ideas que se encuentran detrás de las afirmaciones.	
7) Ejemplificar	g) Es el juicio con el que se caracteriza la medida en que un objeto, se corresponde con el sistema de conocimientos asimilados por el hombre.	
8) Analizar	h) Es el proceso inverso a la definición, es la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría.	

Fuente: Cassany (1999); Faccione (2007) y Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 2, parte procesos cognitivo – lingüísticos:

-. *Muy clara la herramienta, me parece que cumple los criterios establecidos para la validación*

Temáticas de Ciencias Biológicas

Por favor marcar con una X las temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas que más le han agradado o le han llamado su atención y que haya trabajado en los años de bachillerato cursados hasta ahora.

Temática de la asignatura Ciencias Biológicas	Agrado	Llamar su atención
Trabajos de Mendel		
Leyes de Mendel		
Cruces de Genética Mendeliana		
Los cromosomas y la herencia		
El ADN y el ARN		
Enfermedades hereditarias		
Manipulación genética		
Herencia y genética		

Grupos sanguíneos y factor Rh		
Los virus		
Mutaciones		
Cariotipo y herencia ligada al sexo		
Ingeniería genética		
Código genético		
Desarrollo embrionario		

Fuente: Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 2 parte temáticas de Ciencias Biológicas:

.- No me parece que los criterios de Claro y Llama la atención cumpla con la condición de claridad precisión.

Momento 3.- Producción de textos

A continuación se le solicita elaborar párrafos mediante el uso de algunos procesos cognitivo – lingüísticos que se indica al inicio:

Leer el siguiente texto y resumir

Obstáculo que frena la resurrección de especies extinguidas

El sueño de volver a ver mamuts lanudos viajando por la estepa siberiana y dientes de sable cazando en las praderas de Norteamérica es tan atractivo como complejo. Sin embargo, la *desextinción* de algunos animales, de los que ya no quedan ejemplares vivos, plantea importantes problemas tecnológicos, legales, prácticos e incluso éticos que pueden frenar ese objetivo: devolver la vida a especies que creíamos haber perdido para siempre.

Problemas tecnológicos

De momento, la mayor fuente de problemas que están encontrando los científicos embarcados en la resucitación de especies es el cómo. El estudio de *Science* identifica tres métodos: el primero es la clonación, que es el que se intentó en España con un bucardo, un éxito relativo. Sus problemas van más allá de los clásicos fallos de esta tecnología, como es la alteración pulmonar que lo mató. Porque clonar un individuo no es recuperar una especie. “Nuestra mayor debilidad es que sólo contamos con el material de una hembra. No tenemos variabilidad genética”, reconoce el veterinario Alberto Fernández-

Arias, uno de los miembros del equipo que resucitó un bucardo, un proyecto que ahora busca financiación.

Otro de los métodos es el de seleccionar ejemplares por sus características físicas más *primitivas* para ir rebobinando su evolución artificialmente. Cruzando individuos para desandar el camino evolutivo hasta un ancestro. Algo así es lo que se está haciendo en el programa Tauros para resucitar a los uros, toros gigantes que desaparecieron en el siglo XVII. Por último, algunos proyectos han apostado por la ingeniería genética, que es la fórmula que más margen de maniobra ofrece. De momento, sin éxito.

Resumen:

Explicar qué es para usted un clon

- Describir cómo sería, según usted, el proceso de “resucitar una especie extinta”

- Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta

- Analizar el texto presentado inicialmente en el momento 3 de este cuestionario:

Fuente: Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 3

-. Muy clara la herramienta, me parece que cumple los criterios establecidos para la validación



Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida - Venezuela

Constancia de validación

Quien suscribe, ELISABEL RUBIANO ALBORNOZ
profesora que posee el título de, Doctora en Ciencias Sociales mención Estudios
Culturales,

a través de la presente, dejo constancia de haber validado la **herramienta 2** para
la investigación que tiene por título “La escritura como herramienta para el desarrollo de
procesos cognitivo - lingüísticos: caso estudiantes de Educación Media General en el
área de Biología”.

En mi carácter de evaluadora considero que la herramienta presentada reúne los
requerimientos para ser aplicada a los estudiantes grupo objeto de estudio

En Mérida a los veinticinco días del mes de octubre de 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'E. Rubiano Albornoz', written over a faint circular stamp.

Firma de la evaluadora
C.I.7.591.574

Herramienta 3:**Plan de acción pedagógico**

Objetivo específico: Proponer situaciones que permitan elaborar textos a través de los cuales se pueda reflexionar y dar testimonio del proceso de construcción del mundo científico en esta área.

Ficha informativa	
Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: describir	
Tabla Nº 7.- Pautas para describir:	
	Describir
¿Qué quiere decir?	Enumerar cualidades, propiedades, características de un objeto o fenómeno, proceso.
¿Qué se ha de hacer?	Observar. Identificar lo que es esencial, comparar, definir, ordenar.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que permita hacerse una idea del objeto, fenómeno o proceso que se describe. Hay un número suficiente de propiedades o características. Hay suficientes conocimientos representados. Los conocimientos que se expresan son aceptables. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto descriptivo.	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de describir, b) leer un texto en el cual se evidencia la descripción.	
Actividad: según la temática seleccionada por el grupo de participantes, se mostrará imágenes para describir, los participantes deben expresar sus conocimientos previos acerca de lo que están observando, luego un participante leerá un texto que se le proporcionará acerca de la temática y debe confrontar los conocimientos previos expresados con la descripción que aparece en el texto y a partir de allí elaborar un texto descriptivo en parejas.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, imágenes, textos descriptivos, hojas, lápices.	
Procedencia: Revista un espacio para leer y escribir, Puerta, M. y colaboradoras. (2006). EL NACIONAL. P.p. 65 – 66	
Fuente: Cadenas (2014)	

Ficha informativa	
Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: explicar	
Tabla Nº 8.- Pautas para explicar:	
	Explicar
¿Qué quiere decir?	Hacer comprensible a alguien un fenómeno, un resultado o un comportamiento.
¿Qué se ha de hacer?	Producir razones o argumentos. Establecer relaciones, especialmente de causa (porque)
Resultado que se ha de obtener	Un texto que proporcione conocimientos al destinatario. Las razones o argumentos han de referirse al objeto. Hay suficientes razones teniendo en cuenta los conocimientos que se han de tener. Hay relaciones de causa (porque). El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto explicativo.	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de explicar, b) leer un texto en el cual se evidencia una explicación.	
Actividad: según la temática seleccionada, entregarle a los participantes un texto referente a la misma, leer en parejas, luego escribir un párrafo que responda a una interrogante y se les solicitará que expliquen su respuesta y por último leer su producción escrita al resto del grupo.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, textos referentes al tema a trabajar, hojas, lápices.	
Procedencia: Revista un espacio para leer y escribir, Puerta, M. y colaboradoras. (2006). EL NACIONAL. P.p. 83 – 84 Fuente: Cadenas (2014)	

Ficha informativa	
Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: justificar	
Tabla Nº 9.- Pautas para Justificar:	
	Justificar
¿Qué quiere decir?	Hacer comprensible un fenómeno, un resultado o un comportamiento a alguien a partir de utilizar los propios conocimientos.
¿Qué se ha de hacer?	Producir razones o argumentos a partir de los conocimientos que se construyen en un dominio específico (el por qué del porqué).
Resultado que se ha de obtener	Un texto que a partir de los contenidos aprendidos modifique el estado de conocimientos. Los conocimientos que se expresan no deben tener ningún error, por lo tanto, han de poder resistir las objeciones. Han de explicar el por qué del porqué. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para justificar.	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de justificar, b) leer un texto en el cual se evidencia justificación. Actividad: a los participantes se les realizará una lectura referente a Manipulación genética, luego se les solicitará que escriban en parejas un texto bajo la siguiente consigna “si fueran científicos que manipulan genéticamente seres vivos, qué ser vivo crearían, con qué características, ¿Por qué? (justificar)”.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos Día _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, lecturareferente al tema, hojas, lápices.	
Procedencia: Libro <i>Hablar y escribir para aprender</i> . Jorba y otros (2000). P.p. 194 – 196.	

Fuente: Cadenas (2014)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 3, fichas informativas:

-. *Muy clara la herramienta, me parece que cumple los criterios establecidos para la validación*



Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida - Venezuela

Constancia de validación

Quien suscribe, ELISABEL RUBIANO ALBORNOZ
profesora que posee el título de, Doctora en Ciencias Sociales mención Estudios
Culturales,
a través de la presente, dejo constancia de haber validado la **herramienta 2** para
la investigación que tiene por título “La escritura como herramienta para el desarrollo de
procesos cognitivo - lingüísticos: caso estudiantes de Educación Media General en el
área de Biología”.

En mi carácter de evaluadora considero que la herramienta presentada reúne los
requerimientos para ser aplicada a los estudiantes grupo objeto de estudio

En Mérida a los veinticinco días del mes de octubre de 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'E. Rubiano Albornoz'.

Firma de la evaluadora
C.I.7.591.574

Anexo 2.- Herramientas revisadas por especialista 2

Herramienta 1:

Guía de revisión

Objetivos específicos:

- Estudiar las situaciones de enseñanza de la Biología que permitan desarrollar los procesos cognitivo - lingüísticos en los estudiantes.
- Determinar los procesos cognitivo – lingüísticos más utilizados para el aprendizaje de la Biología.

Parte I

- Documento a analizar: _____

- Situaciones que permitan desarrollar los procesos cognitivo – lingüísticos en los estudiantes
Teoría ___ Laboratorio ___

Descripción de la situación: _____

- Proceso (s) cognitivo – lingüístico (s) que se desea desarrollar con la situación descrita

- Procesos cognitivo – lingüístico que se utilizan para el aprendizaje de las Ciencias Biológicas según el programa o libro texto revisado:

Describir ___	Justificar ___
Explicar ___	Observar ___
Argumentar ___	Comparar ___
Demostrar ___	Identificar ___
Sintetizar ___	Ejemplificar ___
Clasificar ___	Inferir ___
Valorar ___	Interpretar
Analizar ___	

Fuente: Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 1

Objetivos: especificar el nivel de estudio año de los estudiantes



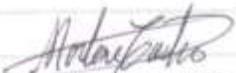
Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida - Venezuela

Constancia de validación

Quien suscribe, Marlene Castro Romero,
profesora que posee el título de Doctora en Educación,
a través de la presente, dejo constancia de haber validado la **herramienta 1** para
la investigación que tiene por título "La escritura como herramienta para el desarrollo de
procesos cognitivo - lingüísticos: caso estudiantes de Educación Media General en el área
de Biología".

En mi carácter de evaluadora considero que la herramienta presentada reúne los
requerimientos para ser aplicada a los estudiantes grupo objeto de estudio

En Mérida a los 15 días del mes de octubre de 2014


Firma de la evaluadora
C.I. 3362813

Herramienta 2:

Cuestionario: Caracterización de los participantes

Objetivo: Desarrollar los procesos cognitivo - lingüísticos en estudiantes de quinto año de educación media general, en el área de Biología a través de la escritura.

Con este cuestionario se busca recoger información acerca de sus datos, su proceso de escritura, su conocimiento acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y la producción de textos. Se agradece toda la colaboración que pueda brindar. Conteste con la mayor franqueza posible cada pregunta, pues la información solicitada es de suma importancia para el desarrollo de esta y futuras investigaciones.

Puede estar seguro (a) que la información recolectada será de uso confidencial y se mantendrá en anónimo, la misma será analizada a efectos de lograr el objetivo general de la presente investigación.

Momento 1.- Identificación del participante:

Nombre y apellido: _____ C.I.: _____
Año cursando: _____ Sección: _____
Género: Femenino _____ Masculino _____

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 1

Están bien expresados y presentan concordancia relacionada con la caracterización de los estudiantes

Momento 2.-Procesos cognitivo – lingüísticos y temáticas de Ciencias Biológicas

Procesos Cognitivo – lingüísticos

A continuación se presentan dos columnas con información referente a los procesos cognitivo – lingüísticos, por favor unir cada proceso cognitivo – lingüístico con su respectiva definición según su consideración, es decir formar parejas de número y letra:

Proceso cognitivo- lingüístico	Definiciones	Parejas a formar
1) Describir	a) Siempre se refiere a una exposición o declaración dada y consiste en dar una razón para reafirmar lo dicho.	
2) Explicar	b) Es la expresión no reproductiva de lo conocido, puede responder a diferentes preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?	
3) Argumentar	c) Supone la enumeración de las características o elementos que aprecian en el objeto de descripción.	
4) Observar	d) Se logra al referirse primero al objeto que se observa de modo general y luego a sus áreas, detalles y a las relaciones que se percibe entre estas.	
5) Comparar	e) La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.	
6) Valorar	f) Es lograr examinar los argumentos y descubrir las ideas manifiestas y las ideas que se encuentran detrás de las afirmaciones.	
7) Ejemplificar	g) Es el juicio con el que se caracteriza la medida en que un objeto, se corresponde con el sistema de conocimientos asimilados por el hombre.	
8) Analizar	h) Es el proceso inverso a la definición, es la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría.	

Fuente: Cassany (1999); Faccione (2007) y Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 2, parte procesos cognitivo - lingüísticos

En el momento 2 de la herramienta 2 no concuerda con el objetivo, allí se dice que se van a desarrollar los procesos cognitivo-lingüísticos a través de la escritura; en la actividad que se propone no hay un desarrollo escrito como tal.

Temáticas de Ciencias Biológicas

Por favor marcar con una X las temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas que más le han agradado o le han llamado su atención y que haya trabajado en los años de bachillerato cursados hasta ahora.

Temática de la asignatura Ciencias Biológicas	Agrado	Llamar su atención
Trabajos de Mendel		
Leyes de Mendel		
Cruces de Genética Mendeliana		
Los cromosomas y la herencia		
El ADN y el ARN		
Enfermedades hereditarias		
Manipulación genética		
Herencia y genética		
Grupos sanguíneos y factor Rh		
Los virus		
Mutaciones		
Cariotipo y herencia ligada al sexo		
Ingeniería genética		
Código genético		
Desarrollo embrionario		

Fuente: Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 2 parte temáticas de Ciencias Biológicas

De todas las temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas, las que se proponen aquí sólo constituyen un número reducido de todas las temáticas encontradas en el bachillerato.

Momento 3.- Producción de textos

A continuación se le solicita elaborar párrafos mediante el uso de algunos procesos cognitivo – lingüísticos que se indica al inicio:

Leer el siguiente texto y resumir

Obstáculo que frena la resurrección de especies extinguidas:

El sueño de volver a ver mamuts lanudos viajando por la estepa siberiana y dientes de sable cazando en las praderas de Norteamérica es tan atractivo como complejo. Sin embargo, la *desextinción* de algunos animales, de los que ya no quedan ejemplares vivos, plantea importantes problemas tecnológicos, legales, prácticos e incluso éticos que pueden frenar ese objetivo: devolver la vida a especies que creíamos haber perdido para siempre.

Problemas tecnológicos

De momento, la mayor fuente de problemas que están encontrando los científicos embarcados en la resucitación de especies es el cómo. El estudio de *Science* identifica tres métodos: el primero es la clonación, que es el que se intentó en España con un bucardo, un éxito relativo. Sus problemas van más allá de los clásicos fallos de esta tecnología, como es la alteración pulmonar que lo mató. Porque clonar un individuo no es recuperar una especie. "Nuestra mayor debilidad es que sólo contamos con el material de una hembra. No tenemos variabilidad genética", reconoce el veterinario Alberto Fernández-Arias, uno de los miembros del equipo que resucitó un bucardo, un proyecto que ahora busca financiación.

Otro de los métodos es el de seleccionar ejemplares por sus características físicas más *primitivas* para ir rebobinando su evolución artificialmente. Cruzando individuos para desandar el camino evolutivo hasta un ancestro. Algo así es lo que se está haciendo en el programa Tauros para resucitar a los uros, toros gigantes que desaparecieron en el siglo XVII. Por último, algunos proyectos han apostado por la ingeniería genética, que es la fórmula que más margen de maniobra ofrece. De momento, sin éxito.

Resumen:

- Explicar qué es para usted un clon

- Describir cómo sería, según usted, el proceso de "resucitar una especie extinta"

- Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta

- Analizar el texto presentado inicialmente en el momento 3 de este cuestionario:

Fuente: Cadenas (2013)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 2, momento 3

El primer elemento que debería encabezar esta lista sería el de analizar el texto.



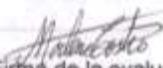
Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida - Venezuela

Constancia de validación

Quien suscribe, Marlene Castro Romero,
profesora que posee el título de Doctora en Educación,
a través de la presente, dejo constancia de haber validado la **herramienta 2** para
la investigación que tiene por título "La escritura como herramienta para el desarrollo de
procesos cognitivo - lingüísticos: caso estudiantes de Educación Media General en el área
de Biología".

En mi carácter de evaluadora considero que la herramienta presentada reúne los
requerimientos para ser aplicada a los estudiantes grupo objeto de estudio

En Mérida a los 15 días del mes de octubre de 2014


Firma de la evaluadora
C.I. 3362813

Herramienta 3:

Plan de acción pedagógico

Objetivo específico: Proponer situaciones que permitan elaborar textos a través de los cuales se pueda reflexionar y dar testimonio del proceso de construcción del mundo científico en esta área.

Ficha informativa	
Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: describir	
Tabla N° 7.- Pautas para describir:	
	Describir
¿Qué quiere decir?	Enumerar cualidades, propiedades, características de un objeto o fenómeno, proceso.
¿Qué se ha de hacer?	Observar. Identificar lo que es esencial, comparar, definir, ordenar.
Resultado que se ha de obtener	Un texto que permita hacerse una idea del objeto, fenómeno o proceso que se describe. Hay un número suficiente de propiedades o características. Hay suficientes conocimientos representados. Los conocimientos que se expresan son aceptables. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto descriptivo.	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de describir, b) leer un texto en el cual se evidencia la descripción.	
Actividad: según la temática seleccionada por el grupo de participantes, se mostrará imágenes para describir, los participantes deben expresar sus conocimientos previos acerca de lo que están observando, luego un participante leerá un texto que se le proporcionará acerca de la temática y debe confrontar los conocimientos previos expresados con la descripción que aparece en el texto y a partir de allí elaborar un texto descriptivo en parejas.	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, imágenes, textos descriptivos, hojas, lápices.	
Procedencia: Revista un espacio para leer y escribir, Puerta, M. y colaboradoras. (2006). EL NACIONAL, P.p. 65 – 66	
Fuente: Cadenas (2014)	

Ficha informativa	
Proceso cognitivo – lingüístico a trabajar: justificar	
Tabla N° 9.- Pautas para Justificar:	
	Justificar
¿Qué quiere decir?	Hacer comprensible un fenómeno, un resultado o un comportamiento a alguien a partir de utilizar los propios conocimientos.
¿Qué se ha de hacer?	Producir razones o argumentos a partir de los conocimientos que se construyen en un dominio específico (el por qué del porqué).
Resultado que se ha de obtener	Un texto que a partir de los contenidos aprendidos modifique el estado de conocimientos. Los conocimientos que se expresan no deben tener ningún error, por lo tanto, han de poder resistir las objeciones. Han de explicar el por qué del porqué. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.
Fuente: Jorba et. al. (2000, p.110)	
Objetivo: Proponer una situación de enseñanza que permita elaborar un texto para justificar.	
Actividades previas: a) Leer a los estudiantes el concepto de justificar, b) leer un texto en el cual se evidencia justificación.	
Actividad: a los participantes se les realizará una lectura referente a Manipulación genética, luego se les solicitará que escriban en parejas un texto bajo la siguiente consigna "si fueran científicos que manipulan genéticamente seres vivos, qué ser vivo crearían, con qué características, ¿Por qué? (justificar)".	
Tiempo: Duración de la actividad: 30 minutos	
Día _____ Hora _____ a realizarse la actividad	
Material: lectura previa, lectura referente al tema, hojas, lápices.	
Procedencia: Libro <i>Hablar y escribir para aprender</i> . Jorba y otros (2000). P.p. 194 – 196.	

Fuente: Cadenas (2014)

Observaciones de la profesora evaluadora para la herramienta 3, fichas informativas

Excelentes estas fichas informativas



Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida - Venezuela

Constancia de validación

Quien suscribe, Marlene Castro Romero
profesora que posee el título de Doctora en Educación
a través de la presente, dejo constancia de haber validado la **herramienta 3** para
la investigación que tiene por título "La escritura como herramienta para el desarrollo de
procesos cognitivo - lingüísticos: caso estudiantes de Educación Media General en el área
de Biología".

En mi carácter de evaluadora considero que la herramienta presentada reúne los
requerimientos para ser aplicada a los estudiantes grupo objeto de estudio

En Mérida a los 15 días del mes de octubre de 2014

Firma de la evaluadora

C.I. 3362813

Anexo N° 3. - *Formato del cuestionario completo*

República Bolivariana de Venezuela



Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Doctorado en Educación
Mérida – Venezuela

Parte II

Cuestionario: *Caracterización de los participantes*

Objetivo: Construir un modelo didáctico de la lengua escrita para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas con base en el trabajo con los procesos cognitivo – lingüísticos a partir de experiencias con estudiantes de quinto año de Educación Media.

Con este cuestionario se busca recoger información acerca de sus datos personales, su proceso de escritura, su conocimiento acerca de los procesos cognitivo – lingüísticos y la producción de textos.

Se agradece toda la colaboración que pueda brindar. Conteste con la mayor franqueza posible cada pregunta, pues la información solicitada es de suma importancia para el desarrollo de esta y futuras investigaciones.

Puede estar seguro (a) que la información recolectada será de uso confidencial y se mantendrá en anónimo, la misma será analizada a efectos de lograr el objetivo general de la presente investigación.

Código asignado al participante _____

Momento 1.- Identificación del participante:

Nombre y apellido: _____ C.I.: _____

Año cursando: _____ Sección: _____ Género: Femenino__ Masculino_____ Edad: _____

Momento 2.-Proceso de escritura, cognitivo–lingüísticos y temáticas de Ciencias Biológicas

Parte A.- Proceso de escritura (Con base en Cassany, 1999)

A continuación se presenta una serie de afirmaciones, por favor elige la que consideres se adecúa más al proceso que sigues para componer un texto escrito y rellena el círculo:

- **Buscar modelos:**

- Antes de empezar a redactar siempre busco modelos y leo textos parecidos al que tendré que escribir.
- Algunas veces busco modelos, cuando tengo que escribir algún texto que no conozco.
- Nunca busco ni leo textos que pueda usar de modelo.

- **Pensar en los lectores:**

- Pienso en los lectores de mi texto durante el proceso de redacción.
- Solo pienso en los lectores antes de comenzar a redactar
- Pienso más en las ideas que quiero comunicar que en los lectores de mi texto

- **Buscar ideas al principio:**

- Apunto las ideas tal y como se me ocurren
- Apunto las ideas primero para mí, con mis palabras, y después busco la mejor forma de explicarlas, con palabras adecuadas para los lectores.
- Apunto las ideas directamente con las palabras y las expresiones que puedan entender los lectores.
- **Hacer borradores:**
 - No elaboro borradores, escribo directamente en la hoja final y corrijo en ella
 - Elaboro un solo borrador, que corrijo antes de pasarlo en limpio
 - Elaboro varios borradores que corrijo varias veces, según la dificultad del texto.
- **Hacer planes o esquemas y modificarlos:**
 - Nunca hago esquemas o planes del texto, me basta con una idea mental para empezar a redactar.
 - Escribo un esquema inicial que algunas veces cambio al redactar.
 - A menudo hago varios esquemas y planes del texto y acostumbro a modificarlos mientras escribo, porque se me ocurren nuevas ideas.
- **Leer mientras se escribe:**
 - Siempre hago muchas pausas mientras escribo, para leer varias veces cada fragmento ya escrito.
 - Hago algunas pausas para leer una o dos veces sólo algunos fragmentos
 - No hago pausas mientras escribo y pocas veces leo lo escrito antes de terminarlo.
- **Revisar la forma y el contenido:**
 - Reviso sobre todo la forma en palabras y frases: estilo, gramática, ortografía, puntuación.
 - Reviso sobre todo el contenido en oraciones, párrafos y fragmentos extensos: estructura, ideas, sentido global.
 - Reviso tanto la forma como el contenido.
- **Escribir una idea:**
 - Frecuentemente reescribo una idea de maneras diferentes, cambiando palabras, puntos de vista, tono, etc.
 - Algunas veces reescribo una oración, cuando no me gusta la primera versión
 - Casi nunca modifico la primera versión de una idea y, si lo hago, es para corregir solo alguna falta.
- **Escribir en circunstancias diferentes:**
 - Siempre sigo los mismos pasos en el proceso de composición: generar y ordenar ideas, redactarlas y revisarlas.
 - No siempre sigo los mismos pasos, pero mantengo siempre un mismo proceso de trabajo.
 - Adapto mi forma de redactar a las circunstancias de cada momento.
- **Consultar manuales:**
 - Nunca consulto diccionarios, libros de gramática o manuales, tampoco utilizo verificadores informáticos (programa de computador que comprueba y verifica la gramática u ortografía de una oración).
 - Consulto varias veces estos manuales y siempre compruebo la corrección con verificadores informáticos.
 - Solo en escritos difíciles utilizo manuales o verificadores.

Fuente: Cassany (1999)

Parte B.- Procesos Cognitivo – lingüísticos

A continuación, se presentan dos columnas con información referente a los procesos cognitivo – lingüísticos, por favor unir cada proceso cognitivo – lingüístico con su respectiva definición según su consideración, es decir: formar parejas de número y letra:

Proceso cognitivo-lingüístico	Definiciones	Parejas a formar
1) Describir	a) Siempre se refiere a una exposición o declaración dada y consiste en dar una razón para reafirmar lo dicho.	
2) Explicar	b) Es la expresión no reproductiva de lo conocido, puede responder a diferentes preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?	
3) Argumentar	c) Supone la enumeración de las características o elementos que aprecian en el objeto de descripción.	
4) Observar	d) Se logra al referirse primero al objeto que se observa de modo general y luego a sus áreas, detalles y a las relaciones que se percibe entre estas.	
5) Comparar	e) La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos.	
6) Valorar	f) Es lograr examinar los argumentos y descubrir las ideas manifiestas y las ideas que se encuentran detrás de las afirmaciones.	
7) Ejemplificar	g) Es el juicio con el que se caracteriza la medida en que un objeto, se corresponde con el sistema de conocimientos asimilados por el hombre.	
8) Analizar	h) Es el proceso inverso a la definición, es la concreción en objetos de la realidad de la generalización expresada en un concepto, en una ley o teoría.	

Fuente: Con base en Cassany (1999); Faccione (2007)

Parte C.- Temáticas de Ciencias Biológicas

Por favor marcar con una X en las temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas según la escala si le han agradado o le han llamado su atención en “nada, poco, mucho o demasiado” dichas temáticas y que haya trabajado en los años de Educación Media cursados hasta ahora:

Temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas	Escala me agradó o llamó mi atención			
	Nada	Poco	Mucho	Demasiado
Trabajos de Mendel con la planta de guisantes <i>Pisum sativum</i>				
Leyes de Mendel				
Cruces de Genética Mendeliana				
Teoría cromosómica de la herencia				
El ADN y el ARN				
Trabajos de Morgan con la <i>Drosophyla melanogaster</i>				
Manipulación genética				
Genética y Herencia				
Grupos sanguíneos y factor Rh				
Los virus				
Mutaciones				
Cariotipo y herencia ligada al sexo (género)				

Ingeniería genética				
Código genético				
Desarrollo embrionario				
Daltonismo y hemofilia				
Mal de San Vito				
Hemoglobina S o anemia falciforme				
Los genes				
Las células “madre” y su papel en la diferenciación celular				
El cáncer y la alteración de los genes				
Fenotipo y genotipo				
El ambiente y la expresión de un gen				
Formación de un nuevo ser: reproducción.				
La Homeóstasis ante un mundo cambiante				
Interacción entre genes y ambiente				
Reproducción asistida				

Momento 3.- Producción de textos

A continuación se le solicita elaborar párrafos mediante el uso de algunos procesos cognitivo – lingüísticos que se indica al inicio:

Leer el siguiente texto:

Obstáculo que frena la resurrección de especies extinguidas

Asociación para la Investigación y Conservación ZOE

Organización sin ánimo de lucro

El sueño de volver a ver mamuts lanudos viajando por la estepa siberiana y dientes de sable cazando en las praderas de Norteamérica es tan atractivo como complejo. Sin embargo, la *desextinción* de algunos animales, de los que ya no quedan ejemplares vivos, plantea importantes problemas tecnológicos, legales, prácticos e incluso éticos que pueden frenar ese objetivo: devolver la vida a especies que creíamos haber perdido para siempre.

Problemas tecnológicos

De momento, la mayor fuente de problemas que están encontrando los científicos embarcados en la resucitación de especies es el cómo. El estudio de *Science* identifica tres métodos: el primero es la clonación, que es el que se intentó en España con un bucardo, un éxito relativo. Sus problemas van más

allá de los clásicos fallos de esta tecnología, como es la alteración pulmonar que lo mató. Porque clonar un individuo no es recuperar una especie. “Nuestra mayor debilidad es que sólo contamos con el material de una hembra. No tenemos variabilidad genética“, reconoce el veterinario Alberto Fernández-Arias, uno de los miembros del equipo que resucitó un bucardo, un proyecto que ahora busca financiación.

Otro de los métodos es el de seleccionar ejemplares por sus características físicas más *primitivas* para ir rebobinando su evolución artificialmente. Cruzando individuos para desandar el camino evolutivo hasta un ancestro. Algo así es lo que se está haciendo en el programa Tauros para resucitar a los uros, toros gigantes que desaparecieron en el siglo XVII. Por último, algunos proyectos han apostado por la ingeniería genética, que es la fórmula que más margen de maniobra ofrece. De momento, sin éxito.

- Analizar el texto presentado:

Elaborar un resumen:

Explicar qué es para usted un clon

Describir cómo sería, según usted, el proceso de “resucitar una especie extinta”

Comparar: qué diferencias y semejanzas determina usted entre clonar y resucitar una especie extinta

Anexo N° 4:- **Respuestas de cada integrante del grupo según su proceso de escritura y la puntuación total obtenida**

Código del participante	Número de aspecto y puntaje obtenido										Puntuación total obtenida	Tipo de escritor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
JRMR1	4	4	6	2	4	4	4	6	2	4	40	Medianamente competente
GNMU2	6	4	6	4	4	4	4	4	4	4	44	Medianamente competente
AVGT3	4	2	6	4	4	4	6	6	6	4	46	Competente
ALRM4	6	2	6	4	4	4	2	6	2	4	40	Medianamente competente
JJSP5	6	6	4	4	4	6	2	6	2	6	46	Competente
HGA6	6	2	2	4	2	4	6	2	6	4	38	Medianamente competente
JRRR7	6	6	6	4	4	6	4	4	6	6	52	Competente
DAQL8	4	2	6	4	4	4	4	6	6	6	46	Competente
AJLM9	4	2	6	2	2	6	6	6	2	4	40	Medianamente competente
RNRT10	4	2	4	4	4	6	6	6	2	4	42	Medianamente competente
LNPC11	6	2	6	4	6	2	4	2	4	4	40	Medianamente competente
PFSV12	6	6	6	4	4	4	6	4	6	6	52	Competente
KAHP13	4	2	6	4	4	4	2	6	4	4	40	Medianamente competente
JDVP14	6	2	4	6	2	6	6	4	6	2	44	Medianamente competente
MMBC15	4	6	6	6	4	6	6	6	6	6	56	Experto
DAAA16	4	2	6	4	4	4	4	4	4	6	44	Medianamente competente
IBPT17	4	4	6	4	4	2	6	6	4	4	46	Competente
MGAT18	4	2	6	4	4	6	4	6	4	4	44	Medianamente competente
HJA19	6	6	6	4	4	4	2	4	2	4	42	Medianamente competente
RSMC20	4	4	2	4	4	4	6	4	4	6	42	Medianamente competente
FAPC21	4	2	2	4	4	6	6	4	2	6	40	Medianamente competente
DYRQ22	4	2	6	4	2	4	6	4	4	6	42	Medianamente competente
AJRH23	6	2	4	4	2	2	2	2	2	2	28	Mejorando el nivel de aprendiz
SCMA24	6	2	6	4	4	6	6	4	4	4	46	Competente
MJPC25	2	6	6	4	6	6	4	2	2	4	42	Medianamente competente
LVAA26	6	2	2	2	4	4	6	4	2	6	38	Medianamente competente
MKRA27	4	2	6	4	2	4	6	4	4	6	42	Medianamente competente
GETP28	6	2	6	2	2	4	6	4	6	4	42	Medianamente competente
REPS29	6	6	6	4	2	4	6	6	2	6	48	Competente
LDBM30	2	2	6	2	4	6	6	6	4	4	42	Medianamente competente
CAPT31	6	2	4	2	4	6	6	6	4	2	42	Medianamente competente
LD32	4	2	6	6	6	6	2	4	6	6	42	Medianamente competente

Anexo N° 5.- Concepciones acerca de los procesos Cognitivo – lingüístico de cada participante

Código del participante /	Procesos cognitivo – lingüísticos								RESPUESTAS
	Describir 1 – c	Explicar 2 – b	Argumentar 3 – a	Observar 4 – d	Comparar 5 – e	Valorar 6 – g	Ejemplificar 7 – h	Analizar 8 – f	CORRECTAS/ INCORRECTAS
JRMR1	X	✓	X	✓	✓	✓	X	X	4/4
GNMU2	X	X	X	X	✓	X	X	X	1/7
AVGT3	X	X	✓	X	X	X	X	X	1/7
ALRM4	X	X	X	✓	✓	X	X	X	2/6
JJSP5	X	X	✓						1/7
HGA6	X	✓	X	X	✓	X	X	X	2/6
JRRR7	X	X	✓	X	X	X	X	X	3/5
DAQL8	X	✓	✓ X	✓	✓	X	X	X	4/4
AJLM9	X	X	X	X	✓	✓	X	X	2/6
RNRT10	X	X	X	✓	✓	X	X	✓	3/5
LNPC11	X	X	X	X	X	X	X	X	0/8
PFSV12	X	X	✓	X	✓	X	X	X	2/6
KAHP13	X	X	X	X	✓	✓	X	X	2/6
JDVP14	X	X	✓	✓	✓	X	✓	X	4/4
MMBC15	✓	X	X	✓	✓	✓	X	✓	5/3
DAAA16	X	X	X	X	✓	✓	X	X	2/6
IBPT17	X	✓	X	X	✓	X	✓	X	3/5
MGAT18	X	✓	X	✓	✓	X	X	X	3/5
HJA19	X	✓	X	X	✓	X	✓	X	3/5
RSMC20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8/0
FAPC21	X	X	X	X	✓	X	X	X	1/7
DYRQ22	X	✓	X	X	✓	X	X	X	2/6
AJRH23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8/0
SCMA24	✓	X	X	X	X	X	X	X	1/7
MJPC25	✓	✓	X	✓	X	✓	X	X	4/4
LVAA26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8/0
MKRA27	X	X	X	✓	✓	X	X	✓	3/5
GETP28	X	X	✓	X	✓	X	✓	X	3/5
REPS29									
LDBM30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8/0
CAPT31	X	X	X	X	X	✓	X	X	1/7
LD32	X	X	X	X	✓	✓	X	X	2/6

Respuesta correcta (✓)/ Respuesta incorrecta (X)/ espacios en blanco: no respondió

Anexo N° 6.- Frecuencia de interés por las temáticas de Ciencias Biológicas

Temáticas de la asignatura Ciencias Biológicas	Frecuencia de “me agradó o llamó mi atención del grupo”				Total de frecuencia: “Mucho y demasiado”	Total de frecuencia de “nada o poco”
	Nada	Poco	Mucho	Demasiado		
Trabajos de Mendel con la planta de guisantes <i>Pisum sativum</i>		3	20	8	28	3
Leyes de Mendel		7	18	7	25	7
Cruces de Genética Mendeliana	1	4	19	8	27	6
Teoría cromosómica de la herencia		11	11	9	20	11
El ADN y el ARN	2	11	12	6	17	13
Trabajos de Morgan con la <i>Drosophyla melanogaster</i>	8	14	5	5	10	22
Manipulación genética	1	11	11	6	17	12
Genética y Herencia	1	5	14	11	25	6
Grupos sanguíneos y factor Rh	2	7	11	11	22	9
Los virus	4	4	14	10	24	8
Mutaciones	1	12	9	9	18	13
Cariotipo y herencia ligada al sexo (género)		11	11	6	17	11
Ingeniería genética	10	7	9	3	12	17
Código genético	6	10	11	4	15	16
Desarrollo embrionario	6	8	6	7	13	14
Daltonismo y hemofilia	2	13	9	7	16	15
Mal de San Vito	6	11	10	5	15	17
Hemoglobina S o anemia falciforme	2	7	15	9	24	9
Los genes y la formación de un nuevo ser	1	6	12	11	23	7
Las células “madre” y su papel en la diferenciación celular	1	10	13	7	20	11
El cáncer y la alteración de los genes	2	7	12	9	21	9
Fenotipo y genotipo	2	6	12	10	22	8
El ambiente y la expresión de un gen	2	15	4	9	13	17
Formación de un nuevo ser: reproducción	1	10	11	4	15	11
La Homeóstasis ante un mundo cambiante	8	14	4	4	8	22
Reproducción asistida	7	11	5	5	10	18

Anexo Nº 7.- Criterios de corrección aplicados a cada texto producido por un participante

Estudiante, pareja o grupo MGAT18			Revisión					
			Sí (2)	Parcial/ Duda (1)	No (0)	Suma parcial	Criterio de puntuación Suma puntos	Puntuación
I Planificación	1.- Planificación	Utiliza algún procedimiento para organizar y sistematizar las ideas y el contenido (esquema, mapa conceptual...)		X			Suma 6	2
		Hay riqueza de ideas en la planificación		X			5 pts	
		Carácter sintético de la planificación		X			Suma 5	
							4 pts	
						Suma 4		
						3 pts		
						Suma 3		
						2 pts		
						Suma 2		
						1 pts		
						Suma 0-1		
						0 pts		
II. Corrección	2.- Presentación	Impresión global de limpieza del escrito	X				Suma 8	5
		Letra clara y armoniosa	X				5 pts	
		Márgenes	X				Suma 7	
		Destaca suficientemente el título	X				4 pts	
						Suma 6		
						3 pts		
						Suma 5		
						2 pts		
					Suma 3-4			
					1 pts			
					Suma 0-2			
					0 pts			
3.- Ortografía		Separa bien las palabras	X				Suma 8	5
		Escribe bien el vocabulario básico	X				5 pts	
		Aplica las reglas del uso de mayúsculas	X				Suma 7	
							4 pts	
		Al menos, usa correctamente algunas de las tildes	X				Suma 6	
							3 pts	
					Suma 5			
					2 pts			
					Suma 3-4			
					1 pts			
					Suma 0-2			
					0 pts			

	4.- Corrección y riqueza del léxico	Ausencia de vulgarismos	X						Suma 8 5 pts Suma 7 4 pts Suma 6 3 pts Suma 5 2 pts Suma 3-4 1 pts Suma 0-2 0 pts	3
		Incluye adjetivos bien utilizados y variados		X						
		No abusa de palabras baúl ("cosa", "hacer", "cacharro", entre otros).	X							
		Usa vocabulario variado		X						
	5.- Morfosintaxis	Ausencia de vulgarismos: "me", "te se"...	X						Suma 7 5 pts Suma 6 4 pts Suma 5 3 pts Suma 4 2 pts Suma 3 1 pts Suma 2-1 0 pts	5
		Ausencia de errores de concordancia		X						
		Uso correcto de las formas verbales		X						
		Uso correcto de pronombres, preposiciones, etc.		X						
		Construcciones sintácticas correctas		X						
		Termina siempre las frases		X						
		Evita frases demasiado largas (referencia, 35 palabras)				X				
	III Cohesión	6.- Referencia y conexión	Mantiene bien el referente, con la utilización de mecanismos variados (pronombres, sinónimos, sutantivación...)		X				Suma 8 5 pts Suma 7 4 pts Suma 6 3 pts Suma 5 2 pts Suma 3-4 1 pts Suma 0-2 0 pts	1
Evita repeticiones innecesarias				X						
Conserva la correlación temporal en las formas verbales				X						
Utiliza conectores apropiados y de forma variada				X						
7.- Puntuación		Construye oraciones completas separados por puntos	X					Suma 8 5 pts Suma 7 4 pts Suma 6 3 pts	3	
		Construye párrafos regulares y no demasiado largos		X						
		Emplea las comas	X							
		Ausencia de comas entre sujeto y predicado		X						

							Suma 5 2 pts Suma 3-4 1 pts Suma 0-2 0 pts	
IV Coherencia	8.- Sentido y coherencia	Sentido global del texto		X			Suma 8 5 pts Suma 7 4 pts Suma 6 3 pts Suma 5 2 pts Suma 3-4 1 pts Suma 0-2 0 pts	2
		Ausencia de contradicciones locales		X				
		Estructura clara		X				
		Ausencia de información irrelevante e innecesaria		X				
		Ausencia de saltos excesivos que exigen al lector poner demasiado por su parte				X		
		Aparición de la información de forma progresiva y equilibrada		X				
V Adecuación	9.- Adecuación	Utiliza un código propio de la lengua escrita, frente al registro del lenguaje oral y coloquial		X			Suma 6 5 pts Suma 5 4 pts Suma 4 3 pts Suma 3 2 pts Suma 2 1 pts Suma 0-1 0 pts	3
		Se ajusta a la tarea encomendada (longitud, propósito, enfoque...)	X					
		Ausencia de vulgarismo y expresiones coloquiales		X				
VI Riquezas de recursos y estilo	10.- Riquezas de recursos y estilo	Variedad en el uso de vocabulario, estructuras sintácticas			X		Suma 6 5 pts Suma 5 4 pts Suma 4 3 pts Suma 3 2 pts Suma 2 1 pts Suma 0-1 0 pts	1
		Imaginación en el enfoque del tema			X			
		Estilo cuidadoso (impresión general del texto)	X					

Fuente: Sanz, A (2009)

Total de puntuación 30

Nivel de competencia 2

Niveles			
Entre 0 y 26 puntos	Nivel 1	Entre 40 y 44 puntos	Nivel 3
Entre 27 y 39 puntos	Nivel 2	Más de 44 puntos	Nivel 3+

Fuente: Sanz, A (2009)

Resumen de los criterios de corrección aplicados a cada texto producido por un participante

Código del participante: MGAT18

	Deficiente (0 – 1 punto)	Regular (2 a 3 puntos)	Bien (4 a 5 puntos)
1.- Planificación		X	
2.- Presentación			X
3.- Ortografía		X	
4.- Corrección y riqueza del léxico		X	
5.- Morfosintaxis			X
6.- Referencia y conexión	X		
7.- Puntuación		X	
8a.- Sentido y coherencia global		X	
9.- Adecuación a la tarea y código lingüístico		X	
10.- Riqueza de recursos, imaginación, estilo.	X		

Fuente: Sanz, A (2009)

Anexo N° 8.- Puntuación obtenida por cada participante al aplicar los criterios de corrección a sus producciones escritas

N°	Código que identifica al estudiante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puntuación total obtenida	Nivel al cual pertenecen las producciones escritas
1	JRMR1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	27	Nivel 2
2	GNMU2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	28	Nivel 2
3	AVGT3	3	4	4	3	2	2	2	3	3	2	28	Nivel 2
4	ALRM4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	29	Nivel 2
5	JJSP5	2	4	4	3	3	2	2	3	4	2	29	Nivel 2
6	HGA6	2	4	4	4	3	3	3	3	4	2	32	Nivel 2
7	JRRR7	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	30	Nivel 2
8	DAQL8	2	4	4	3	1	2	2	3	4	2	27	Nivel 2
9	AJLM9	1	3	3	3	2	2	3	4	3	2	27	Nivel 2
10	RNRT10	2	4	4	2	3	2	2	3	4	3	29	Nivel 2
11	LNPC11	1	3	3	2	2	3	3	4	3	2	25	Nivel 1
12	PFSV12	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	27	Nivel 2
13	KAHP13	2	3	4	3	3	2	2	3	2	2	27	Nivel 2
14	JDVP14	2	4	3	2	2	3	3	4	4	3	30	Nivel 2
15	MMBC15	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	35	Nivel 2
16	DAAA16	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	29	Nivel 2
17	IBPT17	2	3	4	3	2	2	2	3	3	2	27	Nivel 2
18	MGAT18	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	30	Nivel 2
19	HJA19	2	4	4	2	2	2	2	3	3	3	27	Nivel 2
20	RSMC20	2	3	4	3	2	3	3	4	2	1	27	Nivel 2
21	FAPC21	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	29	Nivel 2
22	DYRQ22	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	27	Nivel 2
23	AJRH23	1	1	1	2	0	1	1	2	1	1	10	Nivel 1
24	SCMA24	2	4	3	3	2	2	2	3	4	2	27	Nivel 2
25	MJPC25	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	27	Nivel 2
26	LVA26	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	27	Nivel 2
27	MKRA27	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	27	Nivel 2
28	GETP28	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	27	Nivel 2
29	REPS29	2	3	4	3	2	2	3	3	3	2	27	Nivel 2
30	LDBM30	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	28	Nivel 2
31	CAPT31	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	29	Nivel 2
32	LD32	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	27	Nivel 2

Legenda: 1) Planificación, 2) Presentación, 3) Ortografía, 4) Corrección y riqueza del léxico, 5) Morfosintaxis, 6) Referencia y conexión, 7) Puntuación, 8) Sentido y coherencia global, 9) Adecuación a la tarea y código lingüístico, 10) Riqueza de recursos, imaginación, estilo

Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 1 = 2
 Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 2 = 30
 Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 3 = 0
 Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 3+ = 0

Anexo N° 9.- Puntuación obtenida por cada participante al aplicar los criterios de corrección a sus producciones escritas luego de la aplicación del PAP

N°	Código que identifica al estudiante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puntuación total obtenida	Nivel al cual pertenecen las producciones escritas
1	JRMR1	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	49	Nivel 3+
2	GNMU2	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	48	Nivel 3+
3	AVGT3	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	46	Nivel 3+
4	ALRM4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	48	Nivel 3+
5	JJSP5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	Nivel 3+
6	HGA6	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	47	Nivel 3+
7	JRRR7	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	46	Nivel 3+
8	DAQL8	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	46	Nivel 3+
9	AJLM9	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	46	Nivel 3+
10	RNRT10	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	45	Nivel 3+
11	LNPC11	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	39	Nivel 2
12	PFSV12	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	49	Nivel 3+
13	KAHP13	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	48	Nivel 3+
14	JDVP14	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	46	Nivel 3+
15	MMBC15	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	Nivel 3+
16	DAAA16	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	47	Nivel 3+
17	IBPT17	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	46	Nivel 3+
18	MGAT18	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	46	Nivel 3+
19	HJA19	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	46	Nivel 3+
20	RSMC20	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	45	Nivel 3+
21	FAPC21	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	46	Nivel 3+
22	DYRQ22	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	48	Nivel 3+
23	AJRH23	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	39	Nivel 2
24	SCMA24	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	49	Nivel 3+
25	MJPC25	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	48	Nivel 3+
26	LVAA26	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	46	Nivel 3+
27	MKRA27	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	48	Nivel 3+
28	GETP28	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	Nivel 3+
29	REPS29	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	47	Nivel 3+
30	LDBM30	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	46	Nivel 3+
31	CAPT31	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	46	Nivel 3+
32	LD32	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	46	Nivel 3+

Leyenda: 1) Planificación, 2) Presentación, 3) Ortografía, 4) Corrección y riqueza del léxico, 5) Morfosintaxis, 6) Referencia y conexión, 7) Puntuación, 8) Sentido y coherencia global, 9) Adecuación a la tarea y código lingüístico, 10) Riqueza de recursos, imaginación, estilo.
 Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 1 = 0
 Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 2 = 2

Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 3 = 30
 Total de estudiantes con producciones escritas Nivel 3+ = 32