



“CIENCIA Y LENGUA: CAMINO AL APRENDIZAJE”

**SISTEMATIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA DE INTEGRACIÓN
DE CONTENIDO Y LENGUA A TRAVÉS DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA**

KATHERINE GARCÍA VIEDMA

**UNIVERSIDAD ICESI
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
SANTIAGO DE CALI**



“CIENCIA Y LENGUA: CAMINO AL APRENDIZAJE”

**SISTEMATIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA DE INTEGRACIÓN DE
CONTENIDO Y LENGUA A TRAVÉS DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA**

KATHERINE GARCÍA VIEDMA

Trabajo de grado para obtener el título de Magíster en Educación

Directora

SANDRA LUCÍA ARIZABALETA DOMINGUEZ

Mg.

Asesor:

JHONNY SEGURA ANTURY

Mg.

UNIVERSIDAD ICESI

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

SANTIAGO DE CALI

2019

Agradecimientos

Gracias a Dios y a mis padres por haberme brindado como siempre lo han hecho, su apoyo incondicional, por ser mi pilar, mi ejemplo, gracias por su motivación constante a superarme a pesar de las dificultades y sobre todo a ser cada día, un mejor ser humano desde la integralidad.

Gracias a mi directora de proyecto, Sandra Lucía por su paciencia, por su constancia, por sus palabras de aliento, por su guía académica y espiritual y principalmente, por el trato humano y cercano que de ella recibí en todo momento. También gracias al maestro Jhonny por haberme permitido conocer esta maravillosa forma de trabajo desde nuestra profesión docente y por sus aportes al trabajo.

Gracias al Colegio Los Ángeles del Norte por haberme permitido desarrollar esta práctica educativa y en especial a mis estudiantes que hicieron parte de esta hermosa experiencia educativa, a mis amigos más cercanos por su cariño y ánimo brindado durante todo este proceso, por hacerme entender que cada quien tiene su ritmo y está bien y debemos respetarlo.

Gracias a todos y a cada uno de los que siempre manifestaron su presencia en este largo y arduo proceso.

Tabla de contenido

Resumen.....	x
Introducción	1
Capítulo I. Sobre el objeto de sistematización: práctica y experiencia educativa.	3
1.1. ¿Qué se sistematizó?	4
1.1.1. Identificación y precisión de la práctica	4
1.1.2. Caracterización de los actores participantes de la práctica educativa.....	7
1.1.3. Descripción de la práctica educativa.....	8
1.1.4. Antecedentes referidos a la práctica objeto de sistematización, sobre los procesos de integración de enseñanza de contenido en ciencias naturales y L2	12
1.2. El planteamiento del problema de la sistematización	19
1.2.1. Pregunta de la sistematización	23
1.2.2. Justificación de la sistematización	23
1.3. Objetivo de la sistematización.....	25
1.3.1. Objetivos específicos de la sistematización.....	25
1.4. Ejes de la sistematización.....	26
Capítulo II. Marcos de referencia	26
2.1. Marco analítico de la sistematización	26
2.1.1. Práctica y experiencia educativa.....	27
2.1.2. Práctica reflexiva y reflexividad.....	30
2.1.3. Hacia una interpretación y sistematización de experiencias educativas.....	33
2.1. Referentes teóricos de la práctica objeto de sistematización	36
2.2.1. Hacia una comprensión teórica de la didáctica y de la noción de secuencia didáctica	37
2.2.2. Un recorrido histórico-conceptual sobre la didáctica de las lenguas extranjeras	39
2.2.3. En torno a una integración para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en lengua extranjera-inglés.....	55

Capítulo III Marco metodológico de la sistematización	63
3.1. Instrumentos de registro y recuperación de la información	64
Capítulo IV Descripción de la práctica educativa – la experiencia vivida en el aula	66
Capítulo V Análisis e interpretación de la experiencia.....	88
5.1. Eje 1: Desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera-inglés: <i>CLIL</i>	90
5.2. Eje 2: Producción de texto expositivo en inglés a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera-inglés: <i>CLIL</i>	95
Capítulo VI Consideraciones finales	98
Referencias.....	103
Anexos	106

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Articulación de los cuatro caminos del enfoque metodológico CLIL, según Coyle, Hood & Marsh (2010).....	44
Ilustración 2. Estudiantes de grado 3-2 participantes en la SD “ <i>How plants make their own food</i> ”, 2019.....	67
Ilustración 3. Mapa mental de criterios de creación de la SD en los cuatro caminos del modelo CLIL. Elaboración propia, 2019.....	70
Ilustración 4. Actividad artística con los estudiantes de grado 3-2, ilustración de sus ideas previas acerca de la alimentación de las plantas, 2019.	75
Ilustración 5. Ilustraciones de los estudiantes de 3-2 sobre sus ideas previas acerca del proceso de alimentación de las plantas, 2019.	75
Ilustración 6. Primer ejercicio escrito sobre las ideas acerca del proceso de la fotosíntesis de las plantas, 2019.	76
Ilustración 7. Primer ejercicio escrito sobre las ideas acerca del proceso de la fotosíntesis de las plantas, 2019.	77
Ilustración 8. Primer ejercicio escrito sobre las ideas acerca del proceso de la fotosíntesis de las plantas, 2019.	77
Ilustración 9. Partes de la planta observadas a partir de una planta real, 2019.....	78
Ilustración 10. Momento en el que los estudiantes de grado 3-2 observan el video titulado “ <i>Gets planted</i> ” de la serie infantil “ <i>The Magic School Bus</i> ”, 2019.....	79
Ilustración 11. Rejilla de análisis realizada por los estudiantes de 3-2, 2019.....	81
Ilustración 12. Ilustración extra realizada por un estudiante luego de la rejilla de análisis, 2019.....	81
Ilustración 13. Ejercicio de lectura individual y grupal en libro guía Blue Planet sobre la fotosíntesis de las plantas, 2019.....	82
Ilustración 14. Ecuación química del proceso de la fotosíntesis e ilustración, 2019.....	83
Ilustración 15. Elaboración de la primera versión del texto expositivo sobre la fotosíntesis de las plantas en L2, 2019.....	84
Ilustración 16 y 17. Juego grupal sobre los pasos e importancia de la fotosíntesis para los seres humanos, 2019.....	85
Ilustración 17. Texto expositivo final de una estudiante de grado 3-2, 2019.....	87
Ilustración 18. Texto expositivo final de una estudiante de grado 3-2, 2019.....	88

Ilustración 19. representación de ideas previas sobre cómo se alimentan las plantas, 2019.	93
Ilustración 20. Primer ejercicio escrito sobre la fotosíntesis, ideas previas en el que se observa el uso de la l2 para nominar, 2019.	96

Índice de tablas

Tabla 1. Modelos de competencia comunicativa.....	51
Tabla 2. Formato de diario reflexivo, 2019.	66
Tabla 3. Ruta de trabajo de la SD de integración de contenido en ciencias y L2. Elaboración propia, 2019.....	71
Tabla 4. Matriz reflexiva, elaboración propia, 2019.....	89

Anexos

Anexo 1. Documento de presentación de la SD para los estudiantes de grado 3-2.....	106
Anexo 2. Prueba diagnóstica sobre la competencia de explicación de fenómenos aplicada en el momento 1 de la SD.....	107
Anexo 3. Lista de chequeo de autoevaluación formativa-diagnóstico de la competencia de explicación de fenómenos.....	108
Anexo 4. Rejilla de análisis para vídeo sobre el proceso de la fotosíntesis de las plantas.	109
Anexo 5. Evaluación formativa de la SD <i>“How plants make their own food”</i> y lista de chequeo autoevaluación de saberes desarrollados durante el proceso.	110

Resumen

La presente sistematización de una experiencia educativa titulada “Ciencia y lengua camino al aprendizaje”, tuvo como finalidad analizar cómo una secuencia didáctica de integración de contenido y lengua bajo el enfoque *CLIL* incidió en el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales y la producción de texto expositivo en inglés -lengua extranjera en los estudiantes del grado 3-2, año lectivo 2019-2020 del Colegio Los Ángeles del Norte de la ciudad de Cali. El contexto de investigación es una institución de carácter privado, monolingüe con un programa de intensificación de la segunda lengua a través de la implementación de asignaturas del currículo escolar en inglés. Para la realización del proceso de sistematización de la secuencia didáctica, efectué en primer lugar, una revisión documental de las planeaciones de años lectivos anteriores para valorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de *science*. En segundo lugar, escribí un texto de reflexión propia sobre el diseño de la secuencia y testimonio propio de la integración del contenido y lengua antes, durante y después de la práctica, con el fin de concederle el estatus de experiencia. En tercer lugar, un diario reflexivo que escribí durante y después de la implementación. Por último, una evaluación formativa de la secuencia aplicada en cuanto al desarrollo de las competencias abordadas. Como conclusión final del proceso de sistematización se rescata la influencia de la reflexividad como eje central de la práctica reflexiva que, en este caso particular, posibilitó el análisis de la organización didáctica de dos metodologías (*CLIL* y E.p.C) para promover la integración de dos disciplinas del conocimiento y asimismo el desarrollo de sus competencias: de explicación de fenómenos en ciencias naturales y la comunicativa en la habilidad de *writing*.

Palabras claves: sistematización de experiencias, secuencia didáctica, *CLIL*, competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales, producción de texto expositivo en inglés.

Introducción

Mi titulación como licenciada en lenguas extranjeras fue el *ticket* de entrada a innumerables desafíos personales y profesionales que jamás imaginé asumir mientras estuve en la academia. Uno de ellos, el que más me ha cuestionado como maestra, ha sido el de impartir una asignatura fundamental como las ciencias naturales sin haber sido formada para ello y aún más en una lengua totalmente ajena a la cotidianidad de mis estudiantes. En consecuencia, dicho asunto me ha llevado a reflexionar acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje de contenidos en lengua extranjera, así como también, sobre el papel del docente frente a la construcción de conocimiento pedagógico y didáctico producto de los cuestionamientos que devienen de este tipo de prácticas de aula.

En ese sentido, he empezado a preguntarme cómo este tipo de situaciones educativas nos exigen ser los sujetos “soporte del saber pedagógico” (León, 2013, pág. 118) y erigir tal y como lo plantea Olga Zuluaga una representación de maestro cuyo *quid* sea el de una persona productora de saberes. Frente a tal menester, es imperativo que el profesor sea partícipe de la creación y transformación de escenarios para la enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes desde contextos micro, como el aula, hasta el macro, en la construcción de políticas educativas nacionales. Asimismo, es indispensable que el maestro desmitifique su papel como dictador de clases y transmisor de conocimientos, por medio del desarrollo de distintas competencias docentes, como la competencia reflexiva¹. Esta puede ser promovida a través de la sistematización de experiencias educativas que implica una reflexión y análisis exhaustivo sobre la propia práctica docente como eje de su profesionalización.

¹ Algunos teóricos como Domingo, À., & Serés, M. V. G. (2014) la definen como la capacidad de reflexión sobre el proceso educativo, el contenido y el producto mismo de la reflexión. Comprende el saber seleccionar los conocimientos adecuados en el momento en que se requieren.

Según Carvajal (2006, págs. 21-25) se entiende como sistematización de experiencias al proceso teórico, analítico y reflexivo de reconstrucción, ordenamiento y comunicación de saberes derivados de la práctica que a su vez conduce a su mejoramiento y transformación. A partir del análisis que se realiza por medio de esta metodología, se puede llegar a generar nuevos conocimientos acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el marco del reconocimiento de las prácticas sociales insertas en los procesos educativos. Así como también, el establecimiento de comunidades académicas entre docentes, que reafirman el valor del maestro como sujeto político en el aula.

Es por esto que, este trabajo tiene como propósito presentar la sistematización de una secuencia didáctica en la que se integraron contenido en ciencias naturales y lengua extranjera inglés (con lineamientos del enfoque metodológico *CLIL*²), en estudiantes del grado 3-2, año lectivo 2019-2020 del Colegio Los Ángeles del Norte de la ciudad de Cali. En dicho trabajo se tuvieron en cuenta la valoración de lo que ya se ha venido realizando didácticamente en la clase de *science*³ y, la reflexión de los elementos y momentos más relevantes de la secuencia que incidieron en el desarrollo de competencias en ambos campos disciplinares.

Como maestra tengo el ferviente deseo que esta sistematización sirva a otros profesores como un referente de motivación para reflexionar, analizar, interpretar, escribir y comunicar sus experiencias educativas, con el fin de liderar procesos de transformación pedagógicos, didácticos y sociales, de igual modo como un medio para configurar al maestro ante los ojos de la sociedad: profesional de la educación.

² Las siglas *CLIL* corresponden al enfoque metodológico de integración de lengua y contenido *Content and Language Integrated Learning* que se desarrollará más adelante en otro capítulo de la sistematización.

³ Nombre que se le otorga a la clase de ciencias naturales en inglés en el colegio contexto de sistematización.

Capítulo I. Sobre el objeto de sistematización: práctica y experiencia educativa.

Desde una aproximación epistemológica, hablar de la noción de experiencia educativa implica reconocer la relación dialógica entre saber y conocimiento pedagógico como ejes productores de los conceptos de práctica y experiencia educativa. A partir de este punto de vista, Velásquez (2006) define la práctica educativa como el conjunto de acciones del profesional docente que no están sustentadas, explicadas u orientadas explícitamente en términos de un qué, para qué, por qué y un cómo de las prácticas, estas se encuentran orientadas por saberes implícitos (mitos, representaciones, ritos, prejuicios, símbolos, etc.), que no son reflexionados crítica y permanentemente por los docentes que las llevan a cabo. Por su parte, la idea de experiencia educativa está asociada con las posibilidades de explicación, de interpretación argumentada y de la proyección que se tiene de las acciones del quehacer profesional del maestro, en cierta medida, está estrechamente relacionada con la praxis o la acción reflexionada. Por lo tanto, sistematizar una experiencia se establece como un canal que posibilita el diálogo entre la práctica y la experiencia, pues en palabras de Carvajal (2006) significa comprender por qué un proceso - práctica- se está desarrollando de ese modo. Es analizar e interpretar lo que está pasando desde el ordenamiento y la reconstrucción de lo sucedido en dicho proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este capítulo se identifica y describe la práctica educativa a sistematizar, posteriormente se plantea el problema de la sistematización, se construye el objeto a sistematizar, se determinan el objetivo general y los ejes, elementos que en su totalidad se constituyen en las características más relevantes que contextualizaron y dieron origen a la experiencia educativa “Ciencia y lengua: camino al aprendizaje”, desarrollada en el Colegio Los Ángeles del Norte de la ciudad de Cali, año lectivo 2019-2020, durante finales del mes de septiembre, octubre e inicios de noviembre del año 2019.

1.1.¿Qué se sistematizó?

1.1.1. Identificación y precisión de la práctica

Esta sistematización tuvo como objeto mi práctica generada en la implementación de una secuencia didáctica sobre el proceso de la fotosíntesis de las plantas en la que se integró contenido en ciencias naturales y lengua extranjera-inglés⁴ (con lineamientos del enfoque *CLIL*). Dicha práctica tuvo lugar en el Colegio Los Ángeles del Norte de la ciudad de Cali, con estudiantes del grado 3-2 del año lectivo 2019-2020, específicamente a finales del mes de septiembre, octubre y comienzos de noviembre de 2019.

La anterior delimitación general de objeto y de espacialidad temporal, me permite dar cuenta del contexto que dio origen al planteamiento de la secuencia didáctica, para más tarde, describirla de manera precisa como práctica educativa, objeto de sistematización. Para efectos de este propósito, debo remitirme a lo que consideré la génesis de mi preocupación pedagógica y didáctica. Esta sin duda alguna, apunta a las diversas formas en que las instituciones educativas oficiales y privadas de Colombia están adhiriéndose a las dinámicas de la globalización, a través de la enseñanza del inglés como lengua extranjera.

Debido a lo anterior, establecimientos educativos en diferentes zonas del país como el Colegio Agustiniانو Norte en Bogotá y el Colegio Bilingüe Valledupar han implementado programas de bilingüismo en el que asignaturas como ciencias sociales, ciencias naturales y religión se enseñan en inglés. Dichas prácticas se han llevado a cabo desde los primeros grados de la educación inicial, hasta la educación media (Moreno, Rodríguez, & Uyabán, 2017). Un proceso muy similar ocurre en el Colegio Los Ángeles del Norte, de la ciudad de Cali, contexto en el que se centró esta sistematización de experiencias, que desde hace aproximadamente siete años inició

⁴ A lo largo del trabajo se utilizarán indistintamente los términos lengua extranjera (de ahora en adelante L2) y segunda lengua, para referirme a la lengua inglés que se enseña en el colegio contexto de sistematización.

un proceso de intensificación del inglés en primaria, por medio de materias como *science*, *math*, *geometry* y *painting and drawing*⁵. Este plan se encuentra encabezado en un 100% por licenciados en lenguas extranjeras, quienes al no contar con el conocimiento disciplinar específico hacen un esfuerzo colosal, en términos pedagógicos, para no descuidar el aprendizaje de cada área.

Lo anterior, me permite poner en evidencia cómo la premura con la que el colegio ha puesto en marcha una propuesta de fortalecimiento de L2 para satisfacer las exigencias de los planes de bilingüismo, deja entrever dos supuestos que para mí son erróneos y carentes de reflexión pedagógica y didáctica. El primero, que en palabras de Suárez queda muy bien explicado, en el cual no existen ningún tipo de diferencias epistemológicas, metodológicas y didácticas entre enseñar ciencias naturales en lengua materna frente a la enseñanza de las mismas en un contexto exolingüe⁶. El segundo, que el proceso de enseñanza y aprendizaje de una lengua extranjera y el de ciencias naturales en L2 son iguales y por ello lo pueden encarar maestros licenciados en lenguas extranjeras, principalmente en primaria, tal y como sucede en la institución contexto de la sistematización. Esto a su vez permite evidenciar una creencia cultural oculta acerca de la educación primaria, la cual admite un carácter elemental y fácil, sin rigor teórico o académico y que por lo tanto puede ser orientada por cualquier tipo de maestro, formado en alguna disciplina del conocimiento, en las que solo bastan los saberes y conocimientos adquiridos durante el proceso educativo de la primaria y secundaria de los docentes mismos.

⁵ *Science*, *math*, *geometry* y *painting and drawing*, son los nombres de las asignaturas que hacen parte del proceso de intensificación del inglés del Colegio Los Ángeles del Norte descrito anteriormente. Como ya lo había mencionado *science* hace referencia a la clase de ciencias naturales, *math* hace alusión a matemáticas, *geometry* a geometría y *painting and drawing* a la clase de artes en L2.

⁶ C. Noyau (1989) en Suárez (2013, p. 37), se entiende como contexto exolingüe el espacio en el que el contacto con la lengua que se está aprendiendo no es inmediato del contexto académico- pedagógico. Es decir, que la lengua que se enseña no corresponde a la lengua principal en el ambiente social. Por el contrario, un contexto endolingüe es en el que se tiene la posibilidad de usar la lengua que se aprende en el ámbito social. A partir de estos conceptos se puede afirmar que el Colegio Los Ángeles del Norte posee un contexto exolingüe para el aprendizaje del inglés.

Al haber observado con detenimiento toda esta problemática, inicié un proceso fuerte de reflexión, el cual me condujo a pensar seriamente uno de los fines de la educación⁷, puntualmente, en el área en la que llevo desempeñándome hace ya más de seis años: una licenciada en lenguas extranjeras que enseña ciencias naturales a través del inglés. Es por esto que, al incorporar la reflexión a mi quehacer diario en el aula, encontré en la secuencia didáctica⁸, una oportunidad para comprender el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de propiciar por medio de ella, el trabajo colaborativo entre distintas áreas disciplinares y la organización didáctica del mismo. Esto con un agregado más, el de despojar a la didáctica de cualquier pretensión de receta a seguir de la enseñanza y aprendizaje, más aún cuando la institución no cuenta con una metodología específica como *CLIL* para hacerlo de una forma apropiada que no vaya en detrimento de ninguno de los dos campos de conocimiento.

De igual manera, todo esto me llevó a cuestionarme cómo al orientar una asignatura fundamental como las ciencias naturales en una lengua ajena a la cotidianidad de mis estudiantes, puede estar influyendo positiva o negativamente en el desarrollo de competencias en ciencias como la explicación de fenómenos. Pues existen algunos estudios que afirman que impartir una asignatura en inglés como las ciencias naturales puede conllevar a una pérdida significativa de la motivación de los estudiantes por aprender ciencias, además de una falta de vocabulario y conocimiento científico (Conchero, S., 2016, p. 40).

⁷ De acuerdo con la Ley 115 de febrero 8 de 1994 – Ley General de educación y conforme al artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, la educación deberá desarrollarse bajo 13 fines, entre los cuales se citan los concernientes a esta investigación:

7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

⁸ De ahora en adelante SD.

Llegado este punto, de contextualización de la problemática que dio origen a la SD como práctica educativa objeto de sistematización, es imprescindible resaltar ahora, la importancia que se le otorga a cada uno de los actores que participaron en la práctica educativa quienes a través del desarrollo de la sistematización de la experiencia dan sentido y valor a esta metodología de investigación. La cual, posteriormente se convertirá en experiencia educativa gracias a la reconstrucción objetiva y subjetiva de todo el proceso. Siendo consecuentes con esta afirmación, fue necesario caracterizar a los actores participantes de la SD, para comprender la necesidad de reflexionar sobre esta y transformarla en experiencia.

1.1.2. Caracterización de los actores participantes de la práctica educativa

La sistematización como producción de conocimiento a partir de la reflexión de la propia práctica acarrea varios cometidos, uno de ellos es dar voz y lugar a cada uno de los actores que participan en las intervenciones educativas en un determinado contexto, convirtiendo al maestro en un actor más y no en el protagonista unidireccional de toda la práctica. En ese sentido, y al haber dirigido toda mi preocupación al aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales en inglés, los estudiantes se convirtieron en actores fundamentales para este proceso de sistematización, puntualmente el grado tercero dos del año lectivo 2019-2020. Pues son ellos quienes vivieron, valoraron y evaluaron las formas en las que se intentaron desarrollar las competencias de cada asignatura comprometida en la SD implementada. En ese sentido, este grado está conformado por 19 estudiantes de los cuales 12 son niñas y 7 niños. Estos pertenecen en su mayoría a estratos socioeconómicos 3 y 4, la mayor parte de ellos cuentan con los recursos materiales y alimenticios para el desarrollo de su proceso escolar. Su rango de edades se encuentra entre los 7 y 8 años. Son hijos de padres profesionales, empleados o con pequeñas empresas. Muchos de ellos son hijos de padres separados y viven con un solo padre o están a cargo de otros familiares como abuelos o

tíos. No obstante, sus dificultades suelen ser emocionales y afectivas relacionadas con el componente familiar.

Los padres de familia protagonizaron también un papel fundamental en este proceso, pues aún recuerdo el momento en el que al terminar una reunión de entrega de informes académicos y formativos, un padre -biólogo de profesión- le comenta a la directora de grupo algo así: “como biólogo creo que los niños se pierden de mucha exploración y vivencia de las ciencias porque la estudian en inglés, eso frena a los chicos a expresar sus ideas y pensamientos acerca de lo que perciben del mundo, y eso, eso exactamente es ciencia”. A partir de ese momento, mi cuestionamiento inicial tomó mucha más fuerza, viendo a ese padre como un motivo más por el cual iniciar un proceso como este, de igual manera, mi rol como maestra que reflexiona, valora, replantea y recupera lo logrado hasta el momento. Partiendo de lo anterior, es posible describir la práctica educativa en la que se basó esta sistematización de experiencias educativas, en términos de la planeación de la intervención, es decir, de la formulación de la SD, con su respectiva aproximación conceptual y metodológica.

1.1.3. Descripción de la práctica educativa

La intervención objeto de sistematización consistió en una SD, cuya implementación intentó responder a las dificultades de enseñanza y aprendizaje que tienen los estudiantes y los maestros de L2 del Colegio Los Ángeles del Norte. Con el fin de promover el desarrollo de las competencias en ciencias naturales y comunicativas del inglés. Dicha inquietud deviene principalmente de dos aspectos principales: 1) de los actores que encaran el proceso, quienes son licenciados formados en lenguas y no precisamente en la disciplina, y 2) que quienes lo lideran no cuentan con una metodología específica para llevar a cabo este proceso de enseñanza y aprendizaje.

En consecuencia, el propósito rector de la práctica fue el de analizar la incidencia de la SD de integración de contenido en ciencias naturales y lengua-inglés (con lineamientos del enfoque *CLIL*) sobre el proceso de la fotosíntesis de las plantas en el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos en Ciencias Naturales y la producción de texto escrito expositivo en inglés-lengua extranjera en el grado tercero dos del Colegio Los Ángeles del Norte. Para alcanzar dicha intención principal se plantearon tres propósitos específicos, 1) determinar el nivel de competencia de explicación de fenómenos en Ciencias Naturales y de producción de texto escrito expositivo de los estudiantes, 2) diseñar e implementar una SD con enfoque *CLIL* sobre el proceso de fotosíntesis de las plantas que afectara el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos y la producción de texto escrito expositivo en inglés-lengua extranjera y 3) evaluar el nivel de desarrollo de la producción de texto expositivo en lengua extranjera-inglés y la competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales al finalizar la implementación de la SD.

Ahora bien, la secuencia didáctica que se planeó acogió lineamientos de la metodología *CLIL* y los integró con el modelo pedagógico de Enseñanza para la Comprensión E.p.C⁹, el cual guía toda la propuesta de enseñanza y aprendizaje del Colegio Los Ángeles del Norte. Esta estuvo conformada por cuatro momentos principales, el primer momento que titulé fase preliminar (inicio) constó de cuatro actividades articuladas: 1) la presentación de la secuencia didáctica, sus objetivos de aprendizaje, ruta de trabajo y producto final del proceso, 2) elaboración de prueba diagnóstica sobre la competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales en lengua

⁹ Enfoque metodológico que guía la acción pedagógica en el Colegios Los Ángeles del Norte, el cual explicaré en un capítulo posterior.

materna¹⁰ y posterior socialización a partir de una autoevaluación y plan de mejoramiento; 3) exploración de saberes previos acerca del proceso de la fotosíntesis de las plantas, es decir sobre cómo ellos imaginaban el proceso de alimentación de las plantas por medio de una ilustración hecha con distintos materiales como cartulina, pinturas y plastilina, y 4) ejercicio escrito sobre el proceso de la fotosíntesis a partir de la socialización de las ilustraciones y de la definición etimológica de la palabra fotosíntesis.

El segundo momento, que llamé fase de investigación guiada (desarrollo 1), fue la transición entre los conocimientos previos al fundamentado¹¹. En este momento se realizaron cinco actividades principales. En la primera, los estudiantes observaron una planta real que encontraron en las instalaciones del colegio, la describieron haciendo uso de sus sentidos, con el fin de empezar a contrastar sus ideas sobre el proceso de alimentación de las plantas, en este paso, se realizó una ilustración y un breve escrito sobre lo percibido. En la segunda actividad, los estudiantes observaron dos videos en inglés subtítulos acerca del proceso de la fotosíntesis, anterior a ello, se les presentó una rejilla de análisis, para que su atención estuviera enfocada en los aspectos a analizar y no se perdieran en detalles irrelevantes de los videos. En la tercera, se retomaron los videos vistos y se centró la atención en las hojas, con ello, se les presentó un *Power Point* con una imagen al microscopio de la hoja y las partes celulares que intervienen en la fotosíntesis. Luego, los estudiantes realizaron un dibujo sobre lo observado y analizado, se dio cierre a esta actividad con un pequeño juego por equipos en el que debían poner las partes de la hoja y su producto

¹⁰ De ahora utilizaré la abreviatura L1 para referirme a la primera lengua o lengua materna que en el caso de este contexto es el español.

¹¹ Esta transición es la que en el marco del modelo de la E.p.C se conoce con el nombre de desempeños de comprensión, en los que se explicitan las actividades que exigen de los estudiantes el uso de sus saberes y/o conocimientos previos en situaciones nuevas para construir una comprensión amplia del tópico que se está abordando. En ese sentido, primero se desarrolla una etapa de exploración y posteriormente una etapa de investigación guiada. Este modelo se desarrollará con más profundidad en el capítulo II de esta sistematización de experiencias educativas.

correctamente. En la cuarta actividad, los estudiantes realizaron un ejercicio de lectura en el libro de texto utilizado en el curso (*Blue Planet 3*), en este paso se resaltó y escribió el vocabulario y las frases clave para describir y explicar todo el proceso de la fotosíntesis. Finalmente, los estudiantes en parejas elegidos de manera intencional por mí, realizaron un ejercicio de ilustración y escritura del proceso de la fotosíntesis, siendo este el primer borrador del texto expositivo, el cual recibió retroalimentación de mi parte de manera individual.

En el tercer momento de la secuencia didáctica titulado fase de investigación guiada dos (desarrollo dos) se realizaron las conclusiones acerca del proceso de la fotosíntesis de las plantas a través de una actividad artística en la que los estudiantes pintaron o plasmaron con plastilina tres problemáticas ambientales que relacionan a la fotosíntesis: deforestación, incendios forestales y contaminación del aire por combustibles fósiles, ilustraciones que posteriormente se socializaron en conversatorio grupal. Esta actividad se propuso para comprender la importancia de la fotosíntesis para los seres humanos y equilibrio del planeta Tierra. Después de estas actividades, los estudiantes en las parejas ya conformadas, realizaron la segunda versión del texto expositivo, partiendo de las observaciones dadas en la sesión inmediatamente anterior. Finalmente, en la cuarta fase que se llamó fase de cierre, se retroalimentó el texto de nuevo y se afinó para la última versión, después se realizó una actividad de lectura en voz alta con los demás compañeros de clase. Asimismo, se realizó la autoevaluación de aprendizajes adquiridos al finalizar la SD, así como también la evaluación de la experiencia en sí a partir de una rúbrica de evaluación formativa diseñada para este paso final.¹²

¹² Esta breve descripción de la práctica educativa como objeto de sistematización se realizará con mayor detalle en un capítulo posterior en el marco de la vivencia de la SD en el aula de clases.

1.1.4. Antecedentes referidos a la práctica objeto de sistematización, sobre los procesos de integración de enseñanza de contenido en ciencias naturales y L2

La problemática de la sistematización planteada en líneas previas supone varios desafíos para los establecimientos educativos, y específicamente para el Colegio Los Ángeles del Norte, el cual como he mencionado, desea realizar la transición de un programa de intensificación de la L2 a una propuesta de formación bilingüe. Dicha pretensión comprende reflexiones sustanciales sobre el aspecto metodológico de la enseñanza del inglés y de las ciencias naturales en L2, en el marco de los aprendizajes de los estudiantes, es decir, sobre las prácticas pedagógicas y didácticas (dispositivos) que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenido en inglés.

En ese sentido, presento como antecedente de investigación internacional el trabajo de grado de Sandra Conchero Gayán, quien realizó un análisis comparativo entre dos libros de texto de ciencias naturales con el fin de observar las diferencias en cuanto a contenidos entre un texto bilingüe y otro en castellano. Por otro lado, comparar un libro de la LOE (Ley Orgánica de Educación 2006-2013) y uno de la LOMCE (Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa 2014 – a la actualidad) para examinar los principales cambios que se plantean en la enseñanza de las ciencias en lengua castellana. Ambas comparaciones se realizaron con el objetivo de comprobar si los estudiantes de un centro educativo bilingüe se encontraban en la capacidad de trasladar sus conocimientos en inglés al castellano relacionándolos correctamente. Asimismo, verificar si existía una pérdida de vocabulario de los niños bilingües en relación a lo planteado en un libro en castellano. Este proyecto tiene como fundamentación teórica las novedades de la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa, importancia de las ciencias, bilingüismo en la educación, bilingüismo en el sistema educativo español y bilingüismo en la educación primaria.

La metodología utilizada para el desarrollo de este proyecto constó básicamente en un análisis documental (páginas web principalmente), metodología cualitativa: observación, encuestas y pruebas evaluativas. Los resultados obtenidos de la investigación concluyen que existe un efecto negativo en relación al aprendizaje de las ciencias naturales en lengua extranjera, debido a que muchos estudiantes sabían explicar ciertos contenidos en inglés, pero por el contrario no conocían la denominación de elementos y conceptos en castellano, lo que dificulta en gran medida la capacidad de expresarse en su lengua materna en un ámbito tan importante como lo son las ciencias. De esta manera, este trabajo de investigación aporta en la comprensión general de los posibles efectos negativos que conlleva la enseñanza de las ciencias naturales en una lengua extranjera sin una metodología y reflexión permanentes que, entre otras cosas, privilegie el diálogo pedagógico, didáctico y epistemológico entre ambas asignaturas del conocimiento. Entre estas consecuencias se pueden mencionar la pérdida de interés, de vocabulario y lo más relevante de conocimiento y explicación de fenómenos científicos.

Ahora bien, en el ámbito nacional se encuentran investigaciones relacionadas con la valoración (evaluación) y construcción de distintas propuestas de enseñanza de contenido en segunda lengua, cuyos enfoques metodológicos tienen como propósito general desarrollar tanto habilidades lingüísticas en L2 como habilidades cognitivas en ciencias naturales.

Con respecto a las propuestas de valoración de metodologías de enseñanza de contenido en el marco de proyectos de bilingüismo escolar, se encuentra la investigación desarrollada por María Liliana Rodríguez de la Universidad de Los Andes de Bogotá en el año 2014, quien realizó un estudio en el contexto de la enseñanza bilingüe de las ciencias naturales en un colegio privado de la ciudad, con estudiantes de grados sexto, séptimo y octavo, cuyo propósito era indagar sobre la existencia o no de un equilibrio entre los procesos de pensamiento en el área de las ciencias

naturales a través de la segunda lengua y los procesos de pensamiento de la segunda lengua, para encontrar posteriormente los mecanismos que lograran la consonancia entre estos dos elementos.

Para determinar la presencia o no de dicho equilibrio, la investigadora se apoyó en las teorías de los procesos de pensamiento de Bloom (1975) y Webb (1993), asimismo, en la diferenciación teórica de Cummins (2008), sobre lenguaje conversacional y lenguaje académico, los cuales se han delimitado bajo las siglas BICS (*Basic Interpersonal Communicative Skills*) y CALP (*Cognitive Academic Language Proficiency*) respectivamente. El primero, se refiere a las habilidades comunicativas informales en términos de la fluidez que se logra por medio de las conversaciones informales. El segundo, hace referencia a las habilidades que desarrollan los estudiantes para expresar de manera oral y escrita conceptos e ideas de un área académica en particular y requiere de 5 a 7 años de inmersión. En ese sentido, el lenguaje académico permite la escritura y la comprensión de lectura que conlleva a la adquisición del aprendizaje de contenidos específicos.

A través de una entrevista semiestructurada, revisión de planeaciones y observación de clases se estableció que los procesos de pensamiento que se trabajaban hacían referencia al conocimiento y a la comprensión, pues eran pocos los procesos de aplicación, análisis y evaluación que permitieran ir más allá de la adquisición de vocabulario científico en la segunda lengua. De igual forma, se evidenció que no existía una existencia y claridad en el tipo de lenguaje que se pretendía desarrollar en la enseñanza de las ciencias en segunda lengua. Por ello, en la mayoría de las clases se privilegiaba el aprendizaje de las ciencias y se obviaban en algunos ejercicios de clase la corrección gramatical y sintáctica de las producciones de las estudiantes en L2.

En otro contexto, Johanna Alexandra Zea de la Universidad de Los Andes en el año 2013, realizó una investigación en el marco de implementación de la metodología bilingüe SIOP (*Sheltered Instruction for Academic Achievement*), en un colegio de Bogotá, en el grado primero. Los propósitos generales que guiaron el estudio estuvieron enmarcados en tres preguntas, la primera, sobre las estrategias metodológicas empleadas por los docentes de ciencias naturales para desarrollar habilidades de pensamiento en esta disciplina; la segunda sobre la manera cómo se hacía la integración de contenidos y habilidades de pensamiento, estrategias metodológicas, uso del inglés y actividades, desde la planeación y aplicación; para finalmente indagar acerca de las estrategias que se podrían aplicar en la clase de ciencias naturales en inglés para desarrollar las habilidades de pensamiento y por supuesto, a partir de todas las reflexiones promovidas por las anteriores cuestiones mejorar la metodología vigente.

Como conclusiones del estudio realizado, se menciona que los docentes tienen claras las estrategias por medio de las cuales acercan a sus estudiantes al conocimiento que se está aprendiendo, no obstante, estas están relacionadas a su rol y aptitudes como maestros dentro del aula de clase, restringiendo las oportunidades que puedan tener los estudiantes de utilizar estrategias de aprendizaje que les posibilitarían apropiarse de su proceso académico de forma independiente. Por otra parte, en el diseño y planeación de clases se tiene muy claro qué es lo que deben saber los aprendices al final del periodo académico. En el planteamiento de este propósito tienen en cuenta el contenido y algunas de las habilidades de pensamiento, pero se evidenció la ausencia de integración de los aspectos lingüísticos y de las estrategias que los estudiantes podrían manejar para el desarrollo de las clases.

Sobre la construcción de propuestas de integración de contenido y segunda lengua encontré el proyecto de investigación de Alarcón, Angulo, Caro y Garzón del año 2014, quienes diseñaron

una propuesta curricular en la que se integró el inglés a los contenidos de la asignatura de ciencias naturales, basándose en el conocimiento de las características, necesidades e intereses de la población implicada y de la estrategia de doble enfoque *Content and Language Integrated Learning (CLIL)* para apoyar el proceso de bilingüismo en los grados 3, 4 y 5 de primaria de la Institución Francisco José de Caldas de la ciudad de Bogotá. La propuesta adoptó como referentes teóricos el concepto de currículo propuesto por el M.E.N, a través de la Ley General de Educación; la estrategia de doble enfoque que integra la lengua en un contenido, enseñanza de las lenguas extranjeras y finalmente la descripción de las características de las edades de los niños que comprenden la muestra de la población de este estudio. De acuerdo con la fundamentación teórica de esta investigación es muy importante destacar que la consideración del *CLIL* para la enseñanza y aprendizaje de contenidos en inglés puede ser logrado con un “mínimo” conocimiento de la lengua extranjera, pues el contenido debe ser adaptado por medio del vocabulario o patrones del discurso que utilice el maestro.

Por otra parte, se presenta el trabajo de investigación de Yehimy Pahola Perlaza Peña, 2013, quien diseñó e implementó una unidad didáctica que propiciara la interdisciplinariedad del área de ciencias naturales con la enseñanza y aprendizaje del francés, teniendo en cuenta la Enseñanza de Lengua por Contenidos en el desarrollo de este proceso. Esto con el fin de determinar la efectividad de esta metodología, además de las ventajas y desventajas que se derivan a partir del uso de la misma. Este proyecto adopta como fundamentos teóricos la enseñanza y aprendizaje de una lengua extranjera, la enseñanza de lengua por contenidos, interdisciplinariedad, unidad didáctica, motivación y sus tipos (intrínseca, extrínseca, de competencia, de rendimiento y la relación entre ambiente de aprendizaje y motivación). Entre los hallazgos más importantes se encuentran que, para lograr el desarrollo de una unidad didáctica que articule los contenidos de las ciencias para el

aprendizaje de una L2, no solo se requiere del conocimiento de las características del contexto y de la población, sino que también se debe contar con un conocimiento general de los contenidos propios del área disciplinar a enseñar.

Por otra parte, encontré el estudio realizado por Jesús Suárez de la Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá en el año 2013, quien construyó una propuesta para la enseñanza de las ciencias en L2 en el marco del proyecto de bilingüismo de un colegio oficial de Cundinamarca a partir de la reflexión de las implicaciones pedagógicas y didácticas, con la finalidad de encontrar un sentido particular para su enseñanza y así poder derivar los elementos metodológicos y didácticos que permitieran privilegiar en la clase de ciencias en L2 el aprendizaje de las ciencias. Entre sus aportes más relevantes se mencionan la importancia de reconocer al estudiante como un sujeto activo partícipe de su propio proceso de conocer, que interactúa con el mundo para conocerlo y que es capaz de organizar su experiencia. Por su parte, el maestro debe cuestionar permanentemente su realidad educativa, con el fin de proponer estrategias que le permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje de sus estudiantes. De la misma manera, es necesario promover una imagen de la enseñanza de las ciencias como una actividad, un ejercicio de comprender y explicar el mundo, así como también una idea de comunicación como interacción y de la enseñanza de la L2 desde un enfoque comunicativo, para que la clase de ciencias funcione de contexto comunicativo y el estudiante movilice los procesos cognitivos que le permitan construir un sentido y un significado para aprender una segunda lengua.

De acuerdo a lo anterior, estos proyectos de investigación proporcionan conceptos esenciales en el desarrollo y comprensión del objeto de la sistematización (SD de integración de lengua y contenido-enfoque *CLIL*), tales como enseñanza de las lenguas extranjeras, procesos de reflexión sobre la práctica educativa y aprendizaje de una segunda lengua por contenidos. Este

último, proporciona pistas para la comprensión de la problemática del desarrollo de competencias en ciencias naturales cuando esta se dicta en una L2.

Asimismo, tomo en consideración el artículo de investigación de Fandiño-Parra, Y. J., Bermúdez-Jiménez, J. R., Lugo-Vásquez, V. E. (2012) el cual hace parte de un proyecto investigativo sobre bilingüismo, financiado por la Universidad de La Salle en Colombia, cuyo objetivo principal versa en el análisis de las ventajas y desventajas del Programa Nacional de Bilingüismo (PNB 2004 - 2019), con el fin de presentar los principales retos que este debe enfrentar. Estos están relacionados con la formación bilingüe de estudiantes colombianos y la educación bilingüe de niños.

Uno de los aspectos analizados dentro de este artículo investigativo, hace especial referencia a la propuesta metodológica para el Aprendizaje Integrado entre Contenido y Lengua Extranjera (AICLE), (*CLIL* en inglés: *Content and Learning Integrated Learning*). En la cual se destaca el aporte significativo que esta brinda para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la L2, puntualmente del inglés. Pues se considera que el AICLE tiene beneficios tanto a nivel lingüístico como de contenidos, ya que la integración de conceptos y L2 se logra de una manera más natural ayudando a desarrollar habilidades comunicativas en un dominio mucho más académico del inglés, lo que puede propiciar en gran medida la motivación y el compromiso del estudiante hacia el aprendizaje de la lengua extranjera. Sin embargo, el uso de una metodología como esta sigue siendo insuficiente, debido a que aún hace falta mucho por hacer en cuanto a entrenamiento de profesores, desarrollo de materiales e interculturalidad para que el aprendizaje de lenguas y el bilingüismo en el marco de AICLE puedan ser realmente exitosos.

Este artículo aporta principalmente a la comprensión general de las implicaciones que derivan de la puesta en marcha del plan nacional de bilingüismo colombiano, a algunas de sus problemáticas, fallas y vacíos. Uno de estos vacíos se halla en la implementación del AICLE, el cual, a pesar de ser una metodología efectiva para lograr el bilingüismo, todavía hace falta aunar esfuerzos en aspectos anteriormente mencionados para que este tenga el éxito esperado. Esto explicaría en gran medida por qué a pesar de la existencia de un método se presentan inconsistencias en el desarrollo de las competencias específicas de las áreas involucradas como las ciencias naturales.

1.2. El planteamiento del problema de la sistematización

Para efectos de una comprensión mucho más amplia del problema que abordó esta sistematización, es muy importante describir previamente el contexto institucional del colegio en cuanto a su demografía, problemas ambientales y su propuesta de formación académica para entender, además, el marco bajo el cual se han instituido ciertas prácticas, metodologías y preocupaciones a propósito de estas.

El Colegio Los Ángeles del Norte es una institución de carácter privado que como su nombre lo indica está ubicada en el norte de la ciudad de Cali, Colombia, en la comuna 2, conformada por 23 barrios, 110.265 habitantes y alrededor de 32.556 viviendas. Esta se encuentra exactamente en el barrio La Campiña en cercanías a la zona industrial del municipio de Yumbo, lo cual ocasiona problemas de contaminación ambiental por partículas y gases. Por otra parte, existen algunos problemas de ruido, olores y contaminación atmosférica debido al alto flujo de

automóviles de carga pesada que circulan por la comuna¹³. Estos aspectos fueron relevantes para la elección de la temática a desarrollar en la SD: la fotosíntesis de las plantas, debido a su relación con el contexto de la institución y de los estudiantes.

A lo que su propuesta educativa respecta, se ofrece una modalidad de formación académica en la que se prepara al estudiante en las áreas básicas obligatorias establecidas por la legislación colombiana. Asimismo, desde hace varios años el colegio ha agregado a su propuesta educativa el énfasis del inglés, a través de la enseñanza de asignaturas como las ciencias naturales en L2 en los grados inferiores de la primaria.

En el año 2005, la asignatura de ciencias naturales se empezó a desarrollar en L2 con una asignación académica de una hora semanal en toda la primaria (1° a 5°). Con el transcurso de los años lectivos escolares se les aumentaba una hora por semana, por lo cual, simultáneamente se le restaba tiempo de clase a la misma en L1. De esta manera, se podía evidenciar que la prioridad del colegio estaba centrada en establecer ciencias naturales sólo en L2 en grado primero como curso de prueba de un plan llamado “Camino hacia el bilingüismo”. Esta meta se alcanzó en el año 2012 cuando se logró una intensidad horaria de seis horas semanales, misma finalidad a la que llegó el grado segundo en el año 2016. A partir de lo anterior, la asignación horaria semanal de la clase de ciencias naturales en inglés en la primaria se encuentra distribuida actualmente de la siguiente manera: seis horas en los grados primero y segundo, cuatro horas en los grados tercero y cuarto, complementada con tres horas de ciencias naturales en L1 y, por último, tres horas en grado quinto, complementada por tres horas de ciencias al igual que en dos grados anteriores. Este plan tiene como objetivo que los estudiantes que hayan realizado todo el proceso en la institución desarrollen

¹³ Tomado del Consejo ambiental de Cali, agenda ambiental de la comuna 2, aspectos generales de la comuna, <https://consejoambiental.wordpress.com/comuna-2/>

competencias comunicativas en inglés que los posiciona en el nivel B1¹⁴, de acuerdo con el Marco Común Europeo. Esta descripción general del contexto institucional me permite ahora a describir el problema de la sistematización en el marco del programa de intensificación del inglés y desde mi vinculación a este proceso como docente.

Fue en el año 2013 cuando inicié la intrincada labor de ser maestra de *science* en el Colegio Los Ángeles del Norte, tarea para la cual nunca fui formada durante mi carrera de licenciatura en lenguas extranjeras. Sin embargo, esa condición no fue una excusa para asumirlo y hacer lo que a partir de mi formación didáctica general y específica en lenguas, consideré más apropiado para favorecer en mis estudiantes el aprendizaje del inglés y las ciencias naturales. Con el transcurrir de los años y de la repetición de una metodología, llegó un instante en el que sentí que la falta de formación disciplinar en ciencias y la ausencia de una metodología específica para concatenar el diálogo pedagógico y didáctico de estas dos asignaturas podrían estar ocasionando un efecto negativo en el aprendizaje de mis estudiantes, principalmente en el desarrollo de competencias científicas.

Dicho momento estuvo cargado de una fuerte reflexión acerca de las formas cómo se desarrollaba la cátedra de *science* en los grados primero, segundo y tercero -grados en los que se despliega la mayor parte de mi práctica educativa actual-, dado que las clases se resumían a la enseñanza de temas y definiciones, memorización de características y categorizaciones, entre otros, pero siempre en función del aprendizaje de la lengua extranjera y no al desarrollo de las

¹⁴ Según el Marco Común Europeo de Referencia para la enseñanza-aprendizaje de las lenguas (MCER), un hablante se encuentra en el nivel B1 en la competencia general lingüística cuando: dispone de suficientes elementos lingüísticos como para desenvolverse y de suficiente vocabulario como para expresarse con algunas dudas y circunloquios sobre temas como la familia, aficiones e intereses, trabajo, viajes y hechos de actualidad, pero las limitaciones léxicas provocan repeticiones e incluso, a veces, dificultades en la formulación. Asimismo, dispone de suficientes elementos lingüísticos como para describir situaciones impredecibles, para explicar los puntos principales de una idea o un problema con razonable precisión y para expresar pensamientos sobre temas abstractos o culturales, tales como la música y las películas. (Ministerio de Educación, 2002, pág. 107)

competencias científicas: identificar, explicar e indagar¹⁵. En consecuencia, *science* se consolidó como la vía perfecta para aprender nuevo vocabulario, nuevas estructuras gramaticales y principalmente como el pretexto para que los estudiantes escucharan, escribieran y hablaran sobre temas diferentes que fueran más allá de las necesidades cotidianas que sirven de insumo para el aprendizaje de una L2.

Lo anterior, pone en evidencia dos grandes dificultades, la primera relacionada con el desbalance del logro de los objetivos de aprendizaje en ciencias naturales e inglés por parte de los estudiantes y, la segunda, la falta de implementación consciente de estrategias que permitan que el aprendizaje de la lengua no interfiera en el desarrollo de las competencias en ciencias naturales. Es por esto que, si no se interviene pronto con la implementación de ciertas prácticas educativas se seguirá desfavoreciendo la competencia disciplinar. A partir de esta identificación de dificultades surgió la necesidad de buscar alguna metodología que ayudara a reducir la brecha entre el logro de los objetivos de aprendizaje de un área y la otra. Es allí donde se encontró en la SD de integración de contenido y lengua (enfoque *CLIL*) una oportunidad metodológica para alcanzar dicho cometido.

¹⁵ Según ICFES (2007), en la Fundamentación conceptual del área de ciencias naturales, las competencias específicas en el área de ciencias naturales son siete, de las cuales las tres primeras son evaluadas: **1) Identificar.** Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos. **2) Indagar.** Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. **3) Explicar.** Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. 4) Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento. 5) Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos. 6) Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento. 7) Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.

1.2.1. Pregunta de la sistematización

Posteriormente, al haber implementado la estrategia metodológica de integración de contenido y lengua bajo los lineamientos del enfoque *CLIL* emergió el interrogante que orientó esta sistematización de experiencias educativas:

¿Cómo una secuencia didáctica con enfoque *CLIL* (puesta en práctica por la docente) incidió en el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos en Ciencias Naturales y la producción de texto expositivo en inglés en el grado tercero del Colegio Los Ángeles del Norte?

1.2.2. Justificación de la sistematización

El anterior interrogante que surgió producto de la implementación de la estrategia de integración de contenido y lengua me permite ahora justificar las razones por las cuales resulta relevante sistematizar, en el marco de una comprensión general y particular. En este sentido, constantemente se ha insistido en la comunidad docente sobre la sistematización de nuestras experiencias, pues es indiscutible el hecho que, en nuestras aulas de clase los maestros movilizamos gran cantidad de conocimientos. Sin embargo, pocas veces dejamos constancia de ello y mucho menos propiciamos el espacio para reflexionar y analizar las experiencias fallidas y exitosas, pero que no por ello se escapan de ser objeto de consideración. De esta manera, la sistematización de experiencias se constituye en un referente empírico y teórico en el que advienen nuevos conocimientos y en el que se fortalecen otros en el campo pedagógico y didáctico.

Entonces, esta sistematización de experiencias de aula que comprometió dos áreas de conocimiento distintas: ciencias naturales e inglés refiere un amplio repertorio de razones para llevarla a cabo, entre estas puedo mencionar:

1. La incidencia en la construcción de planes de aula.

2. La visibilización de una realidad educativa cada vez más reiterativa –enseñanza de contenido en L2 –por parte de maestros licenciados en lengua extranjera.
3. La relevancia del trabajo colaborativo entre distintos campos disciplinares, es decir, entre maestros de distintas áreas.
4. La reflexión sobre la importancia de organizar, entender, pensar y planear didácticamente el conocimiento disciplinar a promover (relación del maestro de lengua extranjera con otros campos disciplinares).
5. La generación de conocimientos a partir de la relación teoría y práctica en el ámbito de las lenguas extranjeras-inglés en correspondencia con el contenido disciplinar ciencias naturales (*science*), aportando a la recuperación del lugar político del maestro como sujeto productor de conocimientos propios de su quehacer, es decir, de la pedagogía y de la didáctica.

Por tanto, mi deseo de sistematizar esta experiencia educativa, obedeció a la necesidad de dar cuenta de un proceso didáctico y pedagógico que ayudara a optimizar la enseñanza y el aprendizaje del inglés y de las ciencias, particularmente en el desarrollo de la competencia comunicativa de manera específica en la producción de textos expositivos en L2 y las científicas, explicación de fenómenos en ciencias naturales. Esto con la única intención de reflexionar y analizar cuáles de los elementos que incluidos en la SD con enfoque *CLIL* ayudaron a los estudiantes a aprender de una forma mucho más significativa, es decir, a afianzar aquellas competencias que posibiliten una visión más crítica del mundo. No obstante, la sistematización también me permitió valorar cuáles de los procesos que se han estado llevando a cabo en el colegio contexto de la práctica han aportado al desarrollo de dichas competencias, con el propósito de enriquecerlos y conservarlos.

Al haber definido el objeto de sistematización el cual hace referencia a la experiencia que se realizó con su correspondiente delimitación de tiempo y lugar, se describen a continuación el objetivo de sistematización y ejes de sistematización que sirvieron para acotar cuáles fueron los aspectos en cuya atención se centró esta sistematización. Es decir, los ejes son los aspectos que se abordaron durante esta sistematización, en los cuales se circunscribieron las acciones que se desarrollaron a lo largo de esta y comprometieron exclusivamente a la experiencia, pues esta es la que debió dar las respuestas a cada uno de los interrogantes planteados. Estos a su vez dan cuerpo a las categorías de análisis. En ese sentido, se establecieron los siguientes:

1.3. Objetivo de la sistematización

Analizar la incidencia de la secuencia didáctica de integración de contenido y lengua bajo el enfoque *CLIL* en el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales y la producción de texto expositivo en inglés en el grado tercero dos del Colegio los Ángeles del Norte.

1.3.1. Objetivos específicos de la sistematización

-Describir el proceso de la experiencia educativa de integración de contenido y lengua titulada “Ciencia y lengua: camino al aprendizaje”.

-Identificar las prácticas de enseñanza y aprendizaje que a la luz de la secuencia didáctica de integración de lengua y contenido (enfoque *CLIL*) incidieron en el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales y la producción de texto expositivo en inglés.

-Evaluar los aprendizajes de la experiencia educativa “Ciencia y lengua: camino al aprendizaje” de integración de contenido y lengua (diálogo entre enfoque *CLIL* y metodología E.p.C).

1.4. Ejes de la sistematización

Eje 1: Desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera inglés: *CLIL*.

- ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas de la maestra) implementados con el enfoque *CLIL* que favorecieron o no el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos?
- ¿Cuáles fueron las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos?

Eje 2: Producción de texto expositivo en inglés a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera inglés: *CLIL*.

- ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas de la maestra) implementados con el enfoque *CLIL* que favorecieron o no la producción de textos expositivos por parte de los estudiantes?
- ¿Cuáles son las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no la producción de texto expositivo en inglés por parte de los estudiantes?

Capítulo II. Marcos de referencia

2.1. Marco analítico de la sistematización

Comprender la sistematización de experiencias educativas implica relacionarse de manera muy cercana con las reflexiones teóricas que le han dado forma y sustento como una forma de producción de conocimiento, mejoramiento de las prácticas educativas y socialización de las mismas. Los supuestos teóricos a propósito de la sistematización nos permiten insistir en su

importancia no solo como generadora de conocimientos, sino también en la teorización de prácticas situadas y contextualizadas. Por consiguiente, es necesario develar lo que este trabajo entiende por práctica reflexiva y reflexividad, experiencia y práctica educativa, y sistematización de experiencias educativas.

2.1.1. Práctica y experiencia educativa

Dar cuenta de la producción de conocimientos pedagógicos derivados de la sistematización de experiencias educativas supone en primera instancia, aproximarse conceptualmente a la noción experiencia educativa, y de su relación y articulación con las ideas de práctica pedagógica, saber pedagógico y conocimiento pedagógico, principios fundamentales que se estructuran para sustentar el proceso de la sistematización.

Hablar entonces de la noción de experiencia educativa, nos obliga a reconocer la diversidad de sus interpretaciones, usos y significados, tal y como sucede con muchas otras nociones del campo de la reflexión e investigación pedagógica y educativa. En consecuencia, la literatura muestra diversas aproximaciones que van desde lo fenomenológico, perspectivas político-pedagógicas y lo epistemológico. No obstante, ninguno de estos acercamientos es necesariamente excluyente, sino que están supeditados a los intereses, necesidades o cuestionamientos de quienes se acerquen a esta discusión.

Desde un acercamiento fenomenológico, la noción de experiencia educativa se vincula con:

Los sentimientos, las percepciones, los saberes, los conocimientos y capacidades provocadas por unas prácticas educativas que se incorporan a los sujetos como aprendizajes aleccionadores que van a tomar un lugar en nuestras presencias vitales y un papel en la orientación de las personas en la maraña de las prácticas sociales. (Velásquez, 2006, pp. 127)

Según Velásquez (2006) el conjunto de todos esos aspectos conforma el patrimonio cultural que usamos como sujetos para interpretar y representar el mundo y las diversas formas como actuamos en él. Entonces protagonizar una experiencia educativa, proveniente de una práctica educativa en el marco de esta perspectiva, estriba en la significatividad que se le concede a los procesos y contenidos de la práctica en consideración de los contextos determinados en los que se llevan a cabo. Este significado adquiere un carácter singular y específico, pues los sujetos participantes de la práctica educativa ponen en juego sus historias, memorias culturales, cuestionamientos e intereses, cuyo origen se halla en las biografías colectivas y personales. Esta construcción de significado ayuda a darle la pertinencia al aprendizaje, así como también permite la interpretación de sentido concedido a las prácticas educativas. Por consiguiente, esta aproximación fenomenológica de la idea de experiencia educativa acentúa la importancia de la subjetividad en la acción educativa.

Una aproximación político-pedagógica de la noción de experiencia educativa nos remite al objetivo de cambio educativo que políticas educativas o movimientos pedagógicos se plantean para lograr la renovación de las prácticas, las cuales tienen su origen en dos intencionalidades: la modernizadora y la transformativa. La primera obedece a garantizar las necesidades e intereses de la sociedad capitalista actual, lo que impone lógicas racionalizantes y técnicas que determinan a su vez la construcción de experiencias educativas que se direccionen hacia el objetivo macro del cambio educativo. La segunda, que parte de los nuevos retos visibilizados, pretende reconocer la diversidad de los sujetos educativos, el diálogo intercultural, la complejidad de la enseñanza y los aprendizajes, entre otros aspectos que han devenido de la dinámica de la globalización.

De acuerdo con Velásquez (2006) “la intencionalidad modernizadora piensa, organiza y diseña la experiencia desde lugares e intereses externos a las prácticas educativas objeto de

cambio” (p. 128), además, “el maestro se convierte en un dato más de la realidad sobre la que debe intervenir la experiencia educativa” (p.129), es decir, el maestro pasa a ser objeto e instrumento de cambio convirtiéndose en un mero reproductor de intereses del modelo hegemónico capitalista. Por el contrario, la experiencia educativa en la intención transformativa se ordena y extiende en la realidad que es causa de transformación, en otras palabras, **es una acción en y no una acción sobre la realidad**, en esta intencionalidad se descodifica la realidad. En esta perspectiva, el maestro es sujeto del cambio educativo, pues la experiencia educativa es el resultado de la puntualización de “la autonomía pedagógica del maestro” (Velásquez, 2006, p. 129).

Ahora bien, según el autor referenciado, la idea de realidad a ser renovada o transformada de acuerdo con las intencionalidades descritas previamente, es la que se reconoce en el ámbito del cambio educativo como **práctica educativa** tradicional o convencional. Lo que establece a partir de aquí, una relación dialéctica y dialógica entre práctica y experiencia. Bajo esta perspectiva la noción de práctica educativa alude al conjunto de acciones, ambientes, relaciones, actores y dinámicas que se movilizan temporal y espacialmente y que se encuentran orientadas por los saberes producto de la socialización y de patrones culturales, es decir, de las representaciones, mitos ritos y símbolos, que no son reflexionados de manera constante por los maestros que las aplican. Por lo tanto, hay pocas posibilidades de comprender, explicar y redireccionar el proceso educativo. No obstante, la idea de experiencia educativa está asociada con las posibilidades de explicación, análisis e interpretación de las acciones o prácticas del quehacer del docente, por lo que se encuentra estrechamente relacionada con el concepto de praxis.

Por último, desde una dimensión epistemológica la noción de experiencia educativa compromete según Velásquez (2006) *“la relación saber-conocimiento al interrogarse por las condiciones y características de su reproducción y producción en el marco de la relación*

dinámica entre prácticas y experiencias” (p. 131). En este caso, los saberes hacen referencia a los saberes pedagógicos implícitos que explican e institucionalizan las prácticas educativas. Entonces, el saber pedagógico es un saber no reflexionado que influye al conjunto de prácticas y relaciones sociales al interior de la escuela. Por otra parte, el conocimiento es el resultado de interpretar crítica y sistemáticamente las prácticas educativas para poner en evidencia los saberes que las fundamentan. Cuando estos saberes se explican teórica y políticamente se avanza a la construcción del conocimiento pedagógico.

El conocimiento pedagógico es el resultado de un diálogo crítico con el saber pedagógico establecido en la escuela. De hecho, el conocimiento pedagógico necesita del saber para su producción, es una relación que permite la negociación de sentido, significado y acción. De cualquier modo, es necesario agregar que el conocimiento pedagógico al relacionarse de manera muy cercana con el saber, no se produce de una vez y para siempre, pues si está acompañado de una permanente reflexión e investigación este continuará rehaciéndose y produciéndose. De manera que, el conocimiento pedagógico expresa su singularidad en tanto proviene de la relación práctica educativa-experiencia educativa, por lo que se niega a la universalidad científica.

2.1.2. Práctica reflexiva y reflexividad

Para hablar de práctica reflexiva es necesario en primer lugar, diferenciarla de la reflexión, la cual es definida por Domingo y Gómez (2014) como una realidad natural, ocasional y espontánea del ser humano. No obstante, para que un individuo actualice su capacidad reflexiva es imperativo que desarrolle ciertos hábitos que la activen, como la disciplina mental y la curiosidad, esto quiere decir que no basta con una mera disposición a la reflexión, sino también un compromiso consciente hacia esta. Por el contrario, la practica reflexiva¹⁶ es “*una actividad*

¹⁶ De ahora en adelante PR.

aprendida que requiere un análisis metódico, regular, instrumentado, sereno y efectivo, y que solo se adquiere con entrenamiento voluntario e intensivo” (Domingo, À. y Gómez, M., 2014, p. 53).

Banett (1992) citado por Domingo y Gómez (2014) se refiere al docente reflexivo, como aquel sujeto que aprende de su propia práctica por medio de la PR, siendo esta una manera de estimular la observación propia y de emprender un diálogo crítico con todo lo que los maestros piensen y hagan. Las autoras en cuestión sostienen que actualmente *“la PR se aplica a la génesis del pensamiento de los docentes y se utiliza como metodología para que estos y otros profesionales de otros ámbitos aprendan de su propia práctica y la de sus compañeros de profesión”* (p. 59). Asimismo, a partir de su apogeo se ha ido posicionando como una competencia estrechamente relacionada con la **profesionalización docente**, cuya aplicación implica en primera medida el desarrollo y adquisición de un conjunto de destrezas técnicas de enseñanza tales como: la observación sistemática de los demás, la autoevaluación de los docentes en formación, elaboración de textos reflexivos, redacción de diarios y otras herramientas reflexivas (Domingo, À. y Gómez, M., 2014, p. 59).

Ahora bien, para hablar de reflexividad es necesario considerar los planteamientos de Schön (1987), citado por Domingo y Gómez (2014) quien identifica tres clases de reflexión: **reflexión sobre la práctica, reflexión en la práctica y reflexión para la práctica**, las cuales de manera muy sucinta se diferencian básicamente por el momento en el que se llevan a cabo. La **reflexión para la práctica** es el resultado deseado de los tipos de reflexión previos, es decir que se reflexiona para orientar la acción futura, no para volver al pasado o tomar conciencia del proceso metacognitivo que se experimenta. En consecuencia, provoca que el maestro se anteponga a los problemas, necesidades o cambios que él prevé en el ámbito de su propia intervención educativa. Sin embargo, quienes se consideran expertos en el uso de la PR precisan de las tres, pero se centran

en la reflexión *en* la práctica, lo anterior no quiere decir que se trate de un proceso lineal, sino por el contrario de un proceso cíclico e interactivo que compromete procesos de cambio y desarrollo constantes.

Mezirow (1998) en Domingo y Gómez (2014), establece siete niveles de reflexividad, en los que se requiere volver sobre los propios conocimientos y ser capaz de observar y describir, considerar los aspectos emocionales, discriminar las posibles alternativas de acción, tener capacidad de juicio y reflexionar acerca de los conceptos, teorías y aspectos psíquicos particulares de la experiencia y sus participantes.

Por otra parte, Williams (2001) citado por las autoras mencionadas, propone tres estadios del devenir reflexivo o niveles de análisis necesarios para el desarrollo de la PR. El primero refiere al grado de sorpresa o perplejidad que genera al maestro una nueva situación en el aula, el segundo, hace referencia al análisis de la situación misma en el marco del conocimiento corriente que el sujeto tiene acerca de esta y en último lugar, la revisión de las percepciones, premisas y esquemas previos frente a la apropiación de nuevas perspectivas y paradigmas de la situación problema.

Posterior a la descripción por niveles del devenir reflexivo, se encuentran las fases del pensamiento práctico propio del profesional reflexivo de Donald Schön, quien se refiere al proceso de reflexión en la acción como la habilidad para manejar la complejidad y resolver problemas prácticos en el aula, esto a su vez es considerado por él, el eje de la profesionalización del docente. Schön, concibe la reflexión como un análisis y respuesta global que orienta toda la acción, de manera que, el conocimiento académico pasa a ser un instrumento de los procesos de reflexión invirtiendo la perspectiva técnica de la práctica de aula supeditada al conocimiento.

Schön menciona entonces, tres fases para el desarrollo del pensamiento práctico. La primera fase denominada conocimiento en la acción alude al saber hacer, es decir, al componente inteligente que dirige toda actividad humana y que se encuentra conformado por lo que él llama saber de libro, en otras palabras, el adquirido a través del estudio científico y, saber en la acción, derivado de la práctica profesional. La segunda fase, reflexión en y durante la acción que trata acerca del pensamiento producido por el sujeto sobre lo que hace según actúa, es lo que en términos más específicos se conoce como metacognición en la acción. En esta etapa, se cuestiona el conocimiento en la acción y se conduce al maestro a reestructurar o buscar estrategias distintas a las ya utilizadas, además, lleva a la experimentación *in situ*, lo que significa entre otras cosas, reflexionar mientras se produce la acción. Finalmente, se ubica la reflexión sobre la acción y sobre la reflexión en la acción, que hace referencia al análisis efectuado *a posteriori* sobre los procesos y caracterización de la acción, incluyendo también la reflexión paralela a la acción.

2.1.3. Hacia una interpretación y sistematización de experiencias educativas

En los referentes conceptuales hasta aquí presentados, he expuesto una importante diferenciación conceptual entre los pares nocionales de experiencia y práctica educativa que, si bien hemos visto no son totalmente opuestos, se reconoce entre ellos una relación dinámica y dialógica, en la que la práctica se sitúa a través de los procesos de reflexión sistemática y de relación con la teoría, generadora de la experiencia educativa en el marco de la comprensión de los conceptos saber pedagógico y conocimiento pedagógico. A partir de estas precisiones, se articulan estas nociones con las de práctica reflexiva y reflexividad como vías mediante las cuales se posibilita el aprendizaje a partir de la propia práctica para convertirla en experiencia educativa. La explicación de estos conceptos es en sí misma, la fundamentación teórica en la que se apoya la sistematización, lo que permite establecerla como un proceso que posibilita a través del

ordenamiento, la reconstrucción e interpretación de nuestras experiencias educativas comprender cómo y por qué los aspectos objetivos y subjetivos que han intervenido en el proceso lo han hecho de esa manera, para así aprender de nuestra propia práctica (Carvajal, A., 2006, pp. 14-15).

Ahora bien, cuando se habla de sistematización no siempre se está hablando de lo mismo, pues una revisión general de la literatura nos permite evidenciar que existen dos grandes acepciones de acuerdo a la forma como esta sea concebida. La primera, sistematización de datos e información, es decir, ordenamiento y clasificación de estos, estableciendo con precisión categorías y relaciones que permitan la construcción de bases de datos organizados, entre otros. La segunda, sistematización de experiencias, la cual se vincula con una mirada más profunda, de reconocer a la experiencia como un proceso histórico y complejo, en los que intervienen distintos actores, que tienen lugar en contexto económico y social determinado y en un momento institucional del cual formamos parte. (Óscar Jara en Carvajal, 2006, p. 13-15.) A partir de estas dos grandes acepciones, se encuentran algunas conceptualizaciones al respecto:

Óscar Jara la define como “la mirada crítica sobre nuestras experiencias y procesos, recogiendo constantes. En este sentido, significa un ordenamiento e interpretación de nuestras experiencias vistas en conjunto, y del papel o función de cada actividad particular dentro de este conjunto”.

Carlo Crespo afirma que “la sistematización no es la pura recopilación de datos de una experiencia; sino que apunta a su ordenamiento, a encontrar relaciones entre ellos y a descubrir la coherencia interna de los procesos instaurados en la práctica. Se trata, por tanto, de una mirada crítica que los mismos actores realizan sobre el camino recorrido, con el fin de profundizar los

conocimientos adquiridos sobre la realidad que tratan de cambiar y sobre su propia experiencia educativa. Por ello, la sistematización es una tarea que tiene dimensiones teóricas”.

María de la Luz Morgan, se refiere a la sistematización “como un proceso de conocimiento que pretende aprender de la práctica, superando aquel obtenido mediante la mera participación en ella. Entendemos la sistematización como un proceso permanente y acumulativo de creación de conocimientos a partir de las experiencias de intervención en una realidad social”.

Para terminar, Roa C., Pérez M., Villegas, L. & Vargas, Á. (2015) entienden por sistematización el proceso analítico-interpretativo que considera como elemento primordial para generar conocimiento, la reflexión crítica, documentada y sistemática, en aras de transformar las prácticas de aula. Es entre otras cosas, destacar el lugar de la práctica como fuente de saberes y escenario de formación de maestros, como investigación que intenta tomar distancia de la concepción de racionalidad técnica, heredera de la filosofía positivista. Esta producción de saberes se deriva principalmente de la puesta en escena de las distintas maneras de organizar el trabajo didáctico (secuencia didáctica, proyectos, actividad permanente e independiente, entre otras.) en diversos contextos, intereses institucionales y del docente, y por supuesto de condiciones específicas y/o situadas. Estas conceptualizaciones destacan a la sistematización como:

- “-La sistematización como recuperación de saber.
- La sistematización como forma de organizar las experiencias y poderlas comunicar.
- La sistematización como procesos de teorización.
- La sistematización como evaluación de las prácticas sociales.
- La sistematización como mejoramiento de las propias prácticas.” (Carvajal, 20016, p. 19)

Con el reconocimiento de estos aspectos que son particulares de la sistematización, puedo especificar a continuación la concepción de sistematización de experiencias basada en los planteamientos de Carvajal (2006) sobre la cual apoyaré esta experiencia de investigación:

“La sistematización es un proceso teórico y metodológico que, a partir de la recuperación e interpretación de la experiencia, de su construcción de sentido y de una reflexión y evaluación crítica de la misma, pretende construir conocimiento, y a través de su comunicación orientar otras experiencias para mejorar las prácticas sociales.” (Carvajal, 2006, p. 20)

Llegado este punto, puedo decir que la sistematización de experiencias más que ordenar, es interpretar y atribuir un sentido a una experiencia colectiva para comprenderla. Esta implica observar detenidamente y con cierta distancia la práctica, reflexionarla y hacerse preguntas en torno a esta. En este sentido, el desafío de esta, reside en el paso de lo descriptivo-narrativo a lo interpretativo-crítico, pues lo primero, la reconstrucción histórica de todo el proceso es necesaria, pero es apenas el punto de partida. No obstante, la interpretación crítica no se trata simplemente de explicar lo que sucedió para justificarlo, sino una comprensión de cómo se pusieron en juego cada uno de los elementos y factores presentes en la experiencia, en relación con el contexto, los desafíos vigentes, entre otros, para pretender transformarla posteriormente.

2.1. Referentes teóricos de la práctica objeto de sistematización

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en L2 está atravesado por una gran variedad de aspectos que requieren ser comprendidos y analizados, pues de estos devienen las prácticas pedagógico-didácticas que los maestros desarrollan para dar lugar a las transformaciones curriculares al interior de las instituciones educativas. Por tanto, es necesario exponer lo que en esta sistematización de una SD de integración de contenido y lengua con enfoque

CLIL sobre el proceso de la fotosíntesis de las plantas, entiende por enseñanza para la comprensión - E.p.C (como metodología que guía toda la acción pedagógica donde se llevó a cabo la práctica y su articulación con el enfoque *CLIL*), didáctica y secuencia didáctica, enseñanza y aprendizaje de contenidos en lengua extranjera y sus implicaciones, competencia, competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales y competencia comunicativa en la producción de texto explicativo en inglés -L2.

2.2.1. Hacia una comprensión teórica de la didáctica y de la noción de secuencia didáctica

El proceso de educar al interior de la escuela abarca una gran variedad de términos que describen y caracterizan el quehacer del docente, estos en su gran mayoría aluden a teorías y/o conceptos como educación, pedagogía y didáctica, los cuales en la práctica no son diferenciados y, por lo tanto, la reflexión en cada uno de ellos suele ser escasa o confusa. Debido a la necesidad de su distinción muchos autores preocupados por esta cuestión han conceptualizado sobre estos campos de la profesión docente. En este caso, y partiendo del hecho que esta investigación pretende abordar uno de ellos: la didáctica, procederé a definirla a través de Vasco, C., Martínez, A. & Vasco, E. (2008), quienes plantean que epistemológicamente, la didáctica se enmarca como un saber o disciplina, centrada esencialmente en las formas de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Es el “como” de la enseñanza y el aprendizaje.

Por otra parte, Gloria Rincón reconoce la gran variedad de conceptualizaciones sobre didáctica, las cuales fluctúan desde su consideración como teoría o discurso disciplinar ligado a una praxis, hasta ese reconocimiento simplista relacionado con la práctica y los modos de hacer la enseñanza. Sin embargo, en lo que a su función respecta, independientemente de la perspectiva desde la que se le observe, puede ser descriptiva y prescriptiva. De esta manera, la didáctica posee

dos capacidades; la primera, la comprensión y explicación de las prácticas de una disciplina, y la segunda, una generación de criterios que, aunque no son absolutos para todos los campos del conocimiento, sirven para orientar y redireccionar las prácticas. A partir de estas consideraciones se deriva entonces su objeto: “la reflexión, comprensión y proposición de prácticas pedagógicas para la enseñanza” (Rincón, 2006). A su vez, Pérez (2005) define la didáctica como una noción que se ocupa de las prácticas de enseñanza que se encuentran por supuesto delimitados por la voluntad de enseñar, localizados en un contexto particular, considerando otros aspectos relacionados con lo disciplinar, lo político y lo ideológico.

Por otra parte, a estas acepciones del concepto de didáctica, relaciono a Arizabaleta S. (2017) quien alude principalmente a la reflexión creativa que debe hacer el maestro entre práctica, teoría y praxis, en el marco de la praxeología. El cual es definido por la autora citando a Juliao (2014), como el estudio de la praxis, que “su vez, se concibe como un saber pensar y un saber actuar, a partir de la lectura crítica de la realidad del sujeto y de problemáticas de su contexto, en aras de contribuir en procesos de transformación social”. Este concepto resulta ser importante en la medida en que permite articular a la didáctica como una ciencia que relaciona al contexto en el que aprenden los sujetos para así lograr su transformación. Así pues, “la didáctica es una disciplina científica cuyo objeto de estudio es el aprendizaje, desde su origen, transformación y adquisición de saberes, para ser aplicados y reflexionados a partir de las problemáticas de los contextos sociales y sus posibles alternativas de innovación” (Arizabaleta, S. 2017).

Ahora bien, para definir **secuencia didáctica** recurriré a Rincón (2006) quien, citando a Coll y a Camps, la explica como un ciclo de enseñanza y aprendizaje para la realización de una tarea, en la cual se desarrollan unas actividades planificadas en un periodo de tiempo para alcanzar unos objetivos específicos. Teniendo en cuenta que, en una SD existen varias actividades, la

organización de cada una de ellas obedece a otros factores ligados a una noción denominada configuración didáctica. Esos elementos refieren a los modos como el docente de manera muy particular propicia la construcción de conocimiento de sus estudiantes. En este sentido, como lo dice Rincón citando a Shulman, para que el maestro pueda “hacer enseñable un objeto de saber” debe considerar una amplia gama **conocimientos**. Estos están relacionados en primer lugar, con el conocimiento de la disciplina a enseñar y aprender, en segundo lugar, con el conocimiento didáctico del contenido -estrechamente emparentado con la transposición-, en tercer lugar, el conocimiento curricular y didáctico en general -concepto de didáctica y sus nociones- y, en cuarto lugar, el conocimiento de las metas, de los estudiantes y por supuesto de los contextos sociales y culturales.

Por otra parte, Pérez (2005) define la noción de secuencia didáctica, citando a Anna Camps como la organización de acciones, interacciones, mediciones (materiales de soporte) y de los discursos relacionados entre sí, elementos que se estructuran de manera coherente, pero no lineal ni rígida para alcanzar un aprendizaje. Sin embargo, a pesar de no estar caracterizada por ser lineal se deben explicitar sus propósitos, sus condiciones de inicio, de desarrollo y por supuesto de cierre. Es así como se puede inferir que la noción de secuencia, apunta a una toma de posición por parte del maestro con respecto a diversos factores que están en juego siempre en las prácticas educativas: los saberes disciplinares, las posturas personales, la cultura escolar, las concepciones acerca de enseñar, aprender e interactuar.

2.2.2. Un recorrido histórico-conceptual sobre la didáctica de las lenguas extranjeras

De acuerdo con las disciplinas de conocimiento que abordó esta sistematización de una SD, es necesario presentar de manera breve y concisa algunos referentes teóricos que dieron sentido a esta intervención didáctica. Estos hacen referencia en primer lugar, a la didáctica de las lenguas

extranjeras, materializadas en distintas metodologías y métodos de enseñanza y, en segundo lugar, a la enseñanza de las ciencias naturales en inglés o lo que también se conoce como enseñanza de contenidos en L2.

En ese sentido, las metodologías de enseñanza del inglés pueden ser clasificadas en dos grandes grupos: las estructurales o lingüísticas y las comunicativo-pragmáticas o sociales. De acuerdo con Suárez J. (2013), uno de los primeros métodos del primer grupo, aparecen en la década de 1940, el **audiolingual** y el **situacional**, los cuales sientan sus bases en el conductismo y cuyo esfuerzo se enfoca en la adquisición de estructuras gramaticales, en situaciones simuladas y descontextualizadas. El segundo reconoce el papel del contexto y pone el énfasis en el aprendizaje de la lengua para la transmisión de un mensaje en la vida cotidiana de un sujeto. Luego, se encuentra el **método natural** (1977-1983), cuyos precursores fueron T. Terrell y S. Krashen, en este la lengua es considerada como una forma de comunicación entre los sujetos. Esta teoría realiza varios aportes importantes para la comprensión de la enseñanza y el aprendizaje de una L2 entre los cuales se mencionan: las diferencias entre el proceso natural de adquisición de una lengua (inconsciente) y el proceso académico de aprendizaje en ambientes artificiales (consciente y controlado); la influencia de las emociones en el proceso de aprendizaje de una lengua (filtro efectivo), orden natural de adquisición de aspectos formales de la lengua, la hipótesis del monitor y el input comprensible.

Más adelante, se ubica el método de respuesta física total (*Total Physical Response TPR*), este método tiene en cuenta los estudios de neurociencia y la lateralidad del cerebro. Esta presupone que el aprendizaje de una L2 se posibilita a través de la intermediación de actividades kinestésicas. Posteriormente, se encuentra el **método de aprendizaje comunitario de la lengua**, en el que el aprendizaje de una segunda lengua se da a partir del desarrollo de competencias de

tipo funcional, tales como: hablar, leer, escribir y escuchar. Integra además el trabajo en grupo para promover la interacción y cooperación mutua, como elementos que aseguran el éxito comunicativo en el aula y eventualmente en la vida real.

En la década de los 80 aparece el **enfoque comunicativo** el cual “se centra en permitir la evolución de la competencia comunicativa, para lo cual se considera que no es sólo necesario estudiar la lengua, sino que hay que tener en cuenta, los aspectos sociolingüísticos, como las relaciones afectivas entre los participantes del acto comunicativo, el entorno geográfico y el estrato social, los gestos, la contextualización temática en el que se desarrolla el intercambio de información, el objetivo de la comunicación y la distancia física entre los hablantes, entre otras” (Suárez, 2013, p. 53). Este enfoque además se encuentra en estrecha relación con las teorías cognitivas del aprendizaje y del aprendizaje significativo.

Un poco más recientes se ubican el **método de enseñanza por tareas desde el enfoque comunicativo** y el de **bilingüismo aditivo por contenidos –*Content and Language Integrated Learning (CLIL)***. Es en este modelo donde de manera precisa se empiezan a integrar contenidos de otras disciplinas del conocimiento a la enseñanza de una segunda lengua como el inglés:

Desde el punto de vista lingüístico en este enfoque se considera que la lengua se enseña de forma transversal en todo el contenido, esto es debido a la propuesta integradora sobre cuatro caminos a seguir: 1) Integración de la lengua extranjera en la clase del área curricular. 2) Integración de las funciones de la lengua y las actividades cognitivas del área. 3) Integración de las estrategias de aprendizaje del área curricular y las estrategias de aprendizaje de la lengua extranjera. 4) Integración entre la lengua extranjera y la lengua materna. (Suárez, p. 55)

Por su parte, Rodríguez (2014) citando a Arnau (2001) afirma que:

La enseñanza de la lengua extranjera a través de los contenidos (*Content Based Instruction*) es una aproximación pedagógica que propone la integración del lenguaje con los contenidos del currículo. De acuerdo con este modelo, la lengua extranjera es el vehículo para el aprendizaje de esos contenidos y es a través de la negociación de los mismos que los escolares la van aprendiendo. (Arnau, 2001, p. 1)

Esto quiere decir que la L2 debe ser la vía que propicie el aprendizaje y desarrollo de procesos complejos de pensamiento de otras áreas del conocimiento, como por ejemplo las ciencias naturales.

En este mismo estudio, se hace mención al concepto de bilingüismo aditivo, para explicar la importancia de desarrollar los procesos de pensamiento del lenguaje y de las ciencias de manera simultánea. Además, se referencia a Cummins (2010) para destacar la urgencia que se tiene de implementar estrategias en el aula que permitan el desarrollo de procesos de pensamiento en ciencias naturales por medio de una L2. Para propiciar dichos procesos es necesario “llevar a cabo dos tareas fundamentales: integrar el **lenguaje conversacional con el lenguaje académico**, e implementar un enfoque de aprendizaje que permita la combinación entre el lenguaje y el contenido” (Rodríguez, 2014, p. 18). En este sentido, “el lenguaje conversacional, como su nombre lo dice, promueve principalmente habilidades comunicativas, mientras que el académico representa un vocabulario especializado con las funciones necesarias para el desarrollo de habilidades cognitivas, más allá de la comunicación” (Cummins, 2008 en Rodríguez, 2014, p. 19).

2.2.2.1. *Content and Language Integrated Learning (CLIL)* como enfoque teórico de integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera inglés

Como ya se ha venido mencionando la SD que se sistematizó como práctica educativa, intentó integrar el método de enseñanza y aprendizaje de contenidos en L2 a través del bilingüismo aditivo por contenidos, mejor conocido en varios países como *Content and Language Integrated Learning – (CLIL)*, o por su acrónimo en español AICLE, es necesario realizar una aproximación conceptual de esta metodología como un enfoque teórico de integración de contenido y lengua. Según Marsh (2005) en Suárez (2013) este término se utiliza específicamente para referirse a las

situaciones en las que en el aula se enseñan asignaturas a través de una L2, con un doble objetivo de aprendizaje: el de aprender un contenido y una lengua extranjera simultáneamente. En este sentido, la lengua se enseña de manera transversal en todo el contenido, debido a su propuesta integradora que comprende: la integración de la L2 en la clase del área curricular, la integración de las funciones de la lengua y las actividades cognitivas del área, así como también la incorporación de las estrategias de aprendizaje del área curricular y las estrategias de aprendizaje de la L2 y, finalmente, la correlación entre la L2 y la L1.

Jáimez (2008) en Suárez (2013) afirma que al ser *CLIL* un enfoque integrador se trabajan las cuatro destrezas lingüísticas (producción: hablar y entender, comprensión: escribir y leer) que, a partir de la integración de la adquisición de habilidades para comunicarse en L2 y el aprendizaje de contenidos en esa lengua, se transite del uso instrumental de la lengua hacia el discurso explicativo de las temáticas del área con y entre los estudiantes. De manera que, esta metodología propone que una L2 se aprende de forma mucho más eficaz en situaciones reales, en el marco de un contexto que posibilite la construcción de conocimiento y la comprensión sobre distintos temas por medio de la ejecución de tareas cercanas a la cotidianidad del estudiante. Lo que genera mayor motivación en el estudiante, puesto que está más expuesto a la L2, teniendo muchas más oportunidades para su uso y aprendizaje.

En el enfoque *CLIL* la lengua se enseña de manera transversal en todo el contenido, debido a que esta se articula de manera integral sobre cuatro caminos, que se conocen según Coyle, Hood & Marsh (2010) como las 4C's, que en algunas propuestas más actuales se mencionan las 5C's, pero para efectos de la SD que propuse, me referiré exclusivamente a la primera. Estas 4C's hacen referencia al **Contenido** (asignatura, temática), **Comunicación** (aprendizaje de la lengua y uso), **Cognición** (aprendizaje y procesos de pensamiento) y **cultura** (desarrollo de la comprensión

intercultural y la ciudadanía global), todo esto considerando el contexto de enseñanza y aprendizaje en el que se emplee el enfoque. Para comprender mejor la articulación de las 4C's mostraré la siguiente ilustración traducida del inglés propuesta por Coyle, Hood & Marsh (2010):

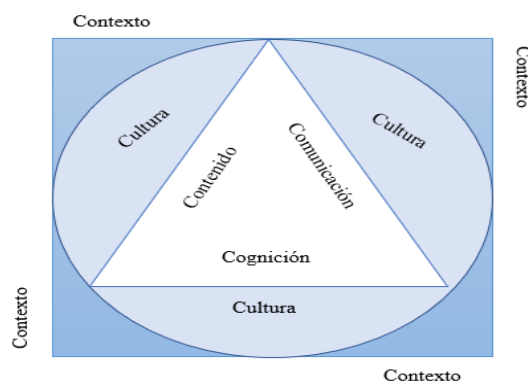


ILUSTRACIÓN 1. ARTICULACIÓN DE LOS CUATRO CAMINOS DEL ENFOQUE METODOLÓGICO CLIL, SEGÚN COYLE, HOOD & MARSH (2010).

Ahora bien, planear una unidad con el enfoque metodológico *CLIL*, implica tener claro lo que significa cada una de las 4C's para articularlas de manera coherente e integral. Entonces, el **contenido**, hace especial mención a la progresión en el nuevo conocimiento, habilidades y comprensión, es la asignatura o el tema *CLIL*, el cual no tiene que ser necesariamente parte de un currículo disciplinar, sino que se puede proponer desde un currículo transversal e integrado. De manera que, dentro de este modelo resulta mucho más útil y práctico pensar el contenido en términos de conocimiento, habilidades y comprensión más que en una simple adquisición de conocimientos. Para permitir que el estudiante participe y se involucre en el análisis e intervención de las problemáticas sociales, económicas, ambientales y políticas actuales locales y globales.

La **comunicación** cita a la interacción y progresión en el uso y aprendizaje de la lengua, en el marco de la comprensión del lenguaje como un conducto para la comunicación y el aprendizaje. Bajo esta consideración la describe como aprendizaje para el uso de la lengua y uso de la lengua para el aprendizaje. En este sentido, la comunicación va más allá del manejo y apropiación de un sistema gramatical, sin dejar de lado el papel fundamental de la misma y del léxico en el

aprendizaje de una lengua. Por tanto, es importante para esta metodología diferenciar entre el aprendizaje de una lengua (énfasis en la progresión gramatical) y uso de la lengua (énfasis en la comunicación y las demandas de aprendizaje del contexto).

Dentro del componente de comunicación en el modelo *CLIL*, se identifican también tres aspectos en el aprendizaje de la lengua: lengua **de** aprendizaje, lengua **para** el aprendizaje y lengua **a través** del aprendizaje. La primera es el análisis que el maestro debe hacer de la lengua que necesitan los estudiantes para acceder a los conceptos y habilidades básicas relacionadas con el tema que se esté abordando. La lengua **para** el aprendizaje, se enfoca principalmente en el tipo de lengua que necesita el estudiante para operar en un ambiente de aprendizaje de una L2. En esta parte, es muy importante la planeación del maestro para promover efectivamente el Andamiaje¹⁷ a través de actividades de apoyo que involucren habilidades para el trabajo en equipo, trabajo cooperativo, hacer preguntas, indagar analizar, memorizar y demás. De igual forma, el desarrollo de un amplio repertorio de actos del habla que se relacionen con el contenido que se está tratando como, por ejemplo, describir, evaluar, ilustrar concluir, discutir, debatir, entre otras. Por último, la lengua **a través** del aprendizaje considera que un aprendizaje efectivo no puede darse sin la interrelación de la lengua y el pensamiento.

Por su parte, la **cognición** en el modelo *CLIL* debe permitirle al estudiante construir nuevos conocimientos y comprensión a través del desarrollo de nuevas habilidades y de la alternancia de actividades lingüísticas de alta y baja demanda cognitiva, de manera que se promueva la resolución

¹⁷ Andamiaje o *Scaffolding* en inglés es la metáfora utilizada por primera vez por Bruner y sus colaboradores para explicar lo que ocurre en el ámbito educativo cuando un maestro apoya al alumno para utilizar una estrategia cognitiva que les ayude a desarrollar su potencial. Entonces, se entiende como andamiaje al proceso desarrollado durante la interacción en el que un estudiante es guiado durante su aprendizaje por el maestro. Este se basa en la visión constructivista de Vigotsky y en su concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZPD) que plantea la distancia entre lo que el niño puede resolver por sí solo y lo que podría realizar con la ayuda de una persona más capacitada para encontrar así su nivel de desarrollo potencial. Estudios recientes sobre la interacción en el aula demuestran que el andamiaje también puede darse entre iguales, es decir, entre estudiantes con un grado similar de conocimientos, lo que se conoce por el nombre de “andamiaje colectivo”. (Centro Virtual Cervantes, en Suárez, 2013, p. 57)

de problemas. La cognición tiene que ver con las funciones cognitivas a desarrollar en los estudiantes. Finalmente, la **cultura**, se refiere a la conciencia de sí mismo y del otro, a la identidad ciudadana y a la progresión hacia la comprensión de la pluriculturalidad. Pues a partir del aprendizaje de una lengua se puede promover la comprensión del concepto de “otredad”¹⁸ que conlleva al mismo tiempo al análisis del ser mismo, por medio de la consideración de las diferencias y similitudes entre las distintas culturas que se ponen en juego en un aula con metodología *CLIL* (Byram, 2008 en Coyle, Hood & Marsh 2010).

2.2.2.2. Una perspectiva comprensiva de competencia, competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales y de competencia comunicativa en L2 (habilidades lingüísticas de producción escrita: *writing*, texto expositivo)

Para evidenciar la incidencia de la integración de lengua y contenido a través de una SD con enfoque metodológico *CLIL* en el aprendizaje de los estudiantes del contexto en cuestión, propuse constatarlo a través del desarrollo de las competencias de explicación de fenómenos en ciencias naturales y la comunicativa en inglés, particularmente en la habilidad lingüística de producción¹⁹ *writing*. Estas demostradas en la creación de un texto corto expositivo en el que los

¹⁸ De acuerdo con la filosofía, la antropología, la sociología y otras ciencias humanas, la noción de otredad hace referencia al reconocimiento del Otro como un individuo diferente que no hace parte de la comunidad propia. Implica apreciar al otro como un ente ajeno a nosotros, a lo que nos rodea e identifica, esta diferencia se manifiesta desde el punto de vista de cada individuo, lo que cada uno considera propio frente a lo del otro. Asimismo, cuando se logra reconocer la existencia de otro, la propia persona asume su identidad, es decir que en este reconocimiento construimos y nos comprendemos como seres distintos. Sin embargo, la otredad no implica que ese otro deba ser rechazado, discriminado, estigmatizado o rechazado, por el contrario, las diferencias que se logran apreciar del otro, deben ser un insumo para construir la riqueza social que fomenta el crecimiento de todas las personas. Al mismo tiempo, esta consideración del otro, también puede afectar y alterar la individualidad del sujeto en cuestión que considera la otredad. (Tomado de Pérez J. & Merino. M., Publicado: 2013. Actualizado: 2015. En Definición. de: Definición de otredad (<https://definicion.de/otredad/>) y Concepto. De <https://concepto.de/otredad/>)

¹⁹ Las habilidades o destrezas lingüísticas hacen especial referencia a las formas en que se activan el uso de la lengua. La didáctica las ha clasificado considerando el modo de transmisión en orales o escritas y al papel que desarrollan en la comunicación, en producción o comprensión. A partir de lo anterior, se han establecido cuatro habilidades: expresión oral, expresión escrita, comprensión oral y escrita. No obstante, estudios recientes de análisis del discurso y de la lingüística del texto, se tiende a considerar como una habilidad distinta a la de interacción oral, puesto que en

estudiantes explicaron el proceso de la fotosíntesis de las plantas, desde el conocimiento científico desarrollado en la clase de *science*. Por tanto, es necesario revisar algunos de los planteamientos que explican la concepción de competencia, competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales y competencia comunicativa en lenguas extranjeras en la habilidad de producción escrita *writing*, y texto expositivo.

Para efectos del propósito enunciado, cito la perspectiva de competencia que ICFES-Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (2007) ha apropiado como una de las bases para el diseño y elaboración de las pruebas SABER. Esta entiende por competencia el desarrollo de capacidades de acción e interacción y a la apropiación de las gramáticas básicas propias de los distintos campos del saber; se trata de asegurar el desarrollo de las capacidades para vivir productivamente en la sociedad para continuar aprendiendo y enfrentar nuevas situaciones.

De igual manera C. Vasco (1998), propone una delimitación del concepto de competencia que comprenda todos los aspectos que implican los procesos educativos:

Una competencia puede describirse más precisamente como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores. (ICFES, 2007, p.15)

Esta delimitación de la noción de competencia en el ámbito educativo, me permite hablar ahora sobre la clasificación que el ICFES ha hecho de estas de acuerdo a las acciones que se pueden evaluar, a través de la Prueba SABER. Estas, se dividen en tres competencias generales básicas:

Interpretativa, que refiere a la apropiación de las representaciones del mundo y de la herencia

una conversación se activan de manera indistinta la expresión y la audición. Cada una de estas destrezas incluye a su vez un conjunto de micro destrezas; así, por ejemplo, la comprensión auditiva requiere la habilidad de reconocer y segmentar adecuadamente las palabras que integran la cadena fónica y que, sin embargo, en el texto escrito el lector encuentra ya aisladas. (Tomado del Centro Virtual Cervantes https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/destrezas.htm)

cultural. **Argumentativa**, que da cuenta de las construcciones y establecimiento de acuerdos. Finalmente se encuentra la **Propositiva**, que evidencia la construcción de nuevos significados y proposición de acciones, asumiéndolas responsablemente y previendo las consecuencias posibles que se derivan de estas.

Esta clasificación de competencias generales básicas, propone una distribución que es transversal a casi todas las áreas del conocimiento que se abordan en el proceso educativo colombiano. No obstante, al ser tan general no permite evidenciar cómo cada área del conocimiento da cuenta de la comprensión de fenómenos y del quehacer de su disciplina. Debido a que la SD que sistematicé se centró en analizar su incidencia en el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales y la producción de textos explicativos -en el marco de la competencia comunicativa en inglés, L2- es indispensable citar lo que se comprende por estas competencias específicas. Lo anterior con el fin de conocer los aspectos que se tuvieron en cuenta a nivel metodológico en el diseño de la SD y posteriormente en la reflexión efectuada durante todo el proceso de la sistematización. Para ello, utilizaré nuevamente como referencia los planteamientos del ICFES quien es el ente gubernamental que dirige y dictamina los procesos de evaluación que dan cuenta del desempeño de estas competencias por parte de los estudiantes durante su vida académica.

Entonces, a partir de las competencias generales descritas, cada área del conocimiento evaluada en la prueba SABER propone unas competencias específicas que le permiten acercarse a comprender los fenómenos y aspectos propios de cada disciplina del conocimiento. En lo que al área de ciencias naturales respecta, se definen siete competencias específicas o capacidades de acción, aunque solo tres de estas son evaluadas a través de la prueba SABER 5°, 9° y 11°: **Identificar, indagar y explicar**. Las cuatro restantes, que no evaluadas son: **comunicar, trabajar**

en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento. A pesar de que estas últimas no se puedan rastrear a través del examen de estado, deben ser desarrolladas en el aula simultáneamente con las otras y de igual manera generar mecanismos que permitan valorarlas durante el proceso educativo. Sumado a lo anterior es importante agregar que el conjunto de estas competencias específicas:

Se deben desarrollar desde los primeros grados de la educación, de manera que el estudiante vaya avanzando paulatinamente en el conocimiento del mundo desde una óptica que depende de la observación de los fenómenos y de la posibilidad de dudar y preguntarse acerca de lo que se observa. De esta manera el estudiante aprenderá a interactuar de manera lógica y propositiva en el mundo en que se desarrolla. (ICFES, 2007, p. 18).

Ahora bien, la competencia específica de explicación de fenómenos, la cual fue objeto de estudio -en términos de su desarrollo durante la implementación de la SD- y de reflexión en el proceso de sistematización se define de manera general a partir de la acción de explicar según ICFES (2007) como la “capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos” (p. 18). Esto a partir de la búsqueda de explicaciones derivada de la formulación de preguntas, como parte fundamental de la actividad humana y del deseo inherente de los sujetos por comprender el mundo que les rodea.

En el caso particular de las ciencias, las explicaciones de los fenómenos que rodean al ser humano traspasan la barrera del carácter laxo de la cotidianidad, dado que estas se construyen en el marco de sistemas de conceptos, teorías, principios, leyes y convenciones que han sido construidas, acogidas y aceptadas por la comunidad científica. No obstante, las explicaciones científicas se transforman a medida que los marcos conceptuales se modifican, es decir, no permanecen estáticos y están sujetos a los avances que se desarrollan al interior de los colectivos científicos mundiales.

En el contexto escolar de la educación en ciencias, las explicaciones se enmarcan a través de lo que se conoce como “ciencia escolar”, cuya complejidad se adapta al grado de desarrollo integral de los estudiantes. Esta noción se utiliza para diferenciarla de la ciencia de las comunidades científicas, la cual se caracteriza por la amplitud, elaboración, complejidad teórico-conceptual y abstracción del lenguaje con la que se manejan y comunican las investigaciones. Por tanto, la escuela debe configurar su acción pedagógica, para que los modelos de explicación que adoptan los estudiantes a partir de su cotidianidad, sean problematizados y llevados a niveles mucho más complejos, con base a los conocimientos aprendidos (referentes conceptuales) que les permitan aproximarse y relacionarse con las explicaciones científicas. En la medida en que esto sucede, los estudiantes desarrollan la competencia explicativa que los direcciona hacia actitudes críticas y analíticas que les facultan para discernir la validez y coherencia de una afirmación o argumento, por medio del establecimiento de relaciones y conexiones entre fenómenos y conceptos.

Llegado a este punto para comprender los aspectos propios del desarrollo de competencias en el marco del aprendizaje de una L2, es necesario explicitar lo que en la SD que sistematicé se entendió por competencia comunicativa y habilidad lingüística de producción escrita *writing*, materializada en un texto expositivo. Entonces, para entrar en el ámbito de la competencia comunicativa es fundamental abordarla a partir de tres de los campos de estudio que se han ocupado de ella, tales como la psicología desde el punto de vista del comportamiento como parte importante de la expresión humana, la lingüística que da cuenta de la formación de las habilidades del lenguaje, y la pragmática, como una disciplina que posibilita la comprensión de esta en cuanto a sus funciones, coherencia, entre otros en situaciones de la vida real.

En 1965, Noam Chomsky sugirió el término de competencia lingüística para referirse a la competencia comunicativa, definiéndola como “el conjunto de capacidades y disposiciones para la interpretación y la actuación” (Chomsky, 1965 En Bermúdez, L. & González L., 2011). Concepción que más adelante fue ampliada por Hymes (1971), quien la comprendió como una actuación comunicativa de acuerdo con los requerimientos del medio, esta acepción dio espacio a otros aspectos sumamente importantes en la comunicación como lo social y lo psicológico. Piaget (1981) por su parte planteó a partir de la teoría del desarrollo cognitivo y el uso de las operaciones mentales la existencia de un conocimiento abstracto del sujeto que interviene en el desarrollo de sus habilidades cognitivas y comunicativas (Bermúdez, L. & González L. 2011, p. 3).

A partir de los años 80, los estudios desde distintas disciplinas como el lenguaje, la psicología y la cognición acerca de la competencia comunicativa tomaron mucha más fuerza, de esta manera surgieron muchos modelos explicativos que se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1. MODELOS DE COMPETENCIA COMUNICATIVA

Modelos de competencia comunicativa		
Autor	Competencia	Componentes
Canale y Swain (1980) Canale (1983)	Competencia gramatical Competencia sociolingüística Competencia discursiva Competencia estratégica	Conocimiento de reglas gramaticales Conocimiento que rige la utilización de la lengua Capacidad para cohesionar textos Habilidades de hacer uso de recursos que activan procesos mentales
Bachman (1990)	Competencia organizativa Competencia pragmática	Competencia gramatical Competencia gramatical Competencia textual Competencia ilocutiva Competencia sociolingüística
Celce-Murcia, Dornyei y Thurrel (1995)	Competencia discursiva	Competencia lingüística Competencia sociolingüística Competencia accional Competencia estratégica
Correa (2001)	Competencia lingüística Competencia pragmática Competencia cultural Competencia tímica Competencia ideológica	Saberes del código de la lengua Saberes interiorizados sobre las formas de reconocer las intenciones de un discurso Saberes sobre el mundo social Expresión y manejo de la emotividad Intervención en la selección,

		estructuración y depuración de los elementos culturales y prácticas sociales
--	--	--

Tabla 1. Tomada de Bermúdez, L. & González L. 2011, p. 3-4.

De acuerdo con lo anterior, la competencia comunicativa comprende una serie de procesos cognitivos, mentales, saberes y experiencias de distinta índole que tanto el emisor como el receptor deberán poner en juego para producir o comprender respectivamente discursos en el marco de un contexto específico de comunicación.

Niño (2008) en Bermúdez, L. & González L (2011), a partir de la reflexión de las principales concepciones de competencia comunicativa afirma que esta es la habilidad “para comunicarse en un campo de conocimiento y un saber aplicarlo; saberes que comprenden conocimientos, habilidades, actitudes y valores (precondiciones, criterios, usos, reglas y normas) para realizar actos comunicativos eficientes en un contexto determinado, según necesidades y propósitos” (p. 5), concepto que abraza una visión holística, distante de posturas mecanicistas e inflexibles.

Dado que la competencia comunicativa ha sido abordada desde distintos campos tal y como se ha descrito hasta el momento, su análisis adquiere dos dimensiones: la lingüística y la estratégica. La primera abarca la gramática tradicional y sus niveles: morfológico, sintáctico, sintaxis, fonético, fonológico y semántico. La segunda añade la capacidad para relacionarlos con el contexto sociohistórico y cultural en el que se sitúa el acto comunicativo. Por otro lado, la dimensión lingüística incluye la **competencia discursiva**, la **competencia psicolingüística** y la **competencia sociolingüística**.

Según Niño (2008) en Bermúdez, L. & González, L. (2011), la competencia discursiva es la capacidad de un individuo para comunicarse de manera eficaz y adecuada en una determinada

lengua haciendo uso correcto de la gramática y significado en un texto oral o escrito, comprendiendo la relación entre estructura semántica, cohesión y coherencia. Por otra parte, la competencia psicolingüística, hace referencia al componente subjetivo, mediado por los aspectos emocionales, intelectuales, culturales, sociales y personales que se ponen en juego en la comunicación, reconociendo en estos no solo un intercambio de información en el marco de la comunicación, sino también un intercambio de significados. Por último, la competencia sociolingüística, hace especial referencia a las convenciones sociales del uso del lenguaje, esta comprende tres elementos: el saber saber, es decir conceptos teóricos y empíricos, el saber hacer que implica procedimientos habilidades y destrezas y un saber ser que se refiere a las actitudes que abarca la competencia existencial del ser. Dentro de esta se incluyen las normas de interacción social y la competencia cultural que posibilitan la comprensión de otros códigos culturales.

La dimensión estratégica de la competencia comunicativa es aquella que se relaciona con la óptica pragmática del uso de la lengua, es decir, el uso efectivo de la lengua, a través de la utilización correcta de los recursos verbales y no verbales para favorecer la comunicación. Según Bachman (1990) en Bermúdez, L. & González, L. (2011), esta dimensión permite al individuo hacer un uso mucho más afectivo de las habilidades disponibles, por medio de la elaboración de tareas determinadas verbales y no verbales.

Por otra parte, MEN (2006) plantea que la competencia comunicativa implica un saber hacer flexible, que supone la capacidad de usar adecuadamente los conocimientos acerca de la lengua en diversas situaciones de la vida, por ello su progreso está permeado por el desarrollo progresivo de habilidades y saberes que se relacionan con las dimensiones éticas sociales y culturales de la lengua que se aprende. Estas destrezas y habilidades incluyen las prácticas que abarcan las vitales, profesionales, deportivas, gustos, aficiones, entre otras y, las interculturales

como la capacidad para relacionarse, la sensibilidad, capacidad para superar estereotipos, etc. Asimismo, en el marco del aprendizaje de una L2, el desarrollo de esta competencia incluye las distintas maneras en que se activa el uso de la lengua atendiendo al modo de transmisión: oral u escrito y al papel que desempeñan en la comunicación: producción (escribir, hablar) y comprensión (leer, escuchar).

Ahora bien, al haber hecho un breve recorrido acerca de la concepción de competencia, competencia de explicación de fenómenos y competencia comunicativa en la habilidad de producción escrita y teniendo en cuenta que esta última se materializó en la SD de la experiencia educativa “Ciencia y lengua, camino al aprendizaje” en la producción de texto expositivo es importante dejar claro la concepción que de este adopté y bajo la cual se enmarcó toda la acción didáctica. Según Fisher & Frey (2008) un texto expositivo -también conocido como explicativo- difiere de cualquier otro tipo de texto principalmente por su estructura, características, tono y estilo en que se escribe. Los autores de un texto expositivo poseen y brindan información muy precisa y auténtica sobre el tema que se escribe, por lo tanto, esto proporciona un tono de autoridad. Además, utiliza un lenguaje claro, enfocado y generalmente expone hechos que van de lo general a lo particular o de abstractos a concretos.

Burke (2000), expone que los textos expositivos utilizan estructuras específicas para presentar la información y explicarla. Existen más o menos cinco estructuras comunes de este tipo de texto las cuales son: 1) causa-efecto, 2) comparación-contraste, 3) definición-ejemplo, 4) problema-solución y 5) propuesta de apoyo o listado secuencial. Para enseñar a los estudiantes a identificar y elaborar este tipo de textos, es importante ayudarles a reconocer e identificar cada una de las estructuras anteriores, por medio de las palabras clave que los autores utilizan al escribirlas.

2.2.3. En torno a una integración para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en lengua extranjera-inglés

Para haber logrado consolidar una práctica educativa, materializada en una SD de integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera inglés a través del diálogo de la metodología *CLIL* y de Enseñanza para la comprensión E.p.C. fue necesario examinar los planteamientos teóricos que se pudieron relacionar coherentemente para su construcción considerando por supuesto el contexto social, lingüístico y cultural en el que se situó dicha práctica.

En este sentido, en la integración de los contenidos de la clase de ciencias naturales y los de la clase de inglés fue imperativo examinar la forma como estos se llevarían a cabo en el aula en cada uno de los aspectos que la componen. Esta sin duda alguna debió realizarse teniendo en cuenta que lo que se intentó integrar son dos procesos de enseñanza diferentes: uno en ciencias naturales y el otro en L2, así como también dos procesos de aprendizaje de manera simultánea que incluyen, por un lado, el desarrollo de las habilidades para comunicarse en L2 y por el otro, la capacidad para construir explicaciones de su entorno a través del conocimiento científico desarrollado en el aula. Esto a su vez apunta a la articulación entre la L2 en clase de ciencias naturales, los contenidos de ciencias en clase de L2 (como apoyo extra), las funciones de la lengua y las actividades cognitivas de ambas áreas, las estrategias de aprendizaje de las ciencias y finalmente las estrategias de aprendizaje de la L1 y la L2 (Hengst, 2007, en Suárez, 2013, p. 61).

Bruner (1990) en Suárez (2013) afirma que la integración de ambas áreas disciplinares debe realizarse a través del desarrollo de las habilidades propias de las ciencias naturales como lo son: la observación, la descripción, la formulación y resolución de interrogantes, la indagación, la construcción de explicaciones, la argumentación y la justificación. A partir de estas, se propicia la

construcción de sentido mediada por la función heurística y referencial²⁰ de la lengua al analizar los fenómenos naturales que rodean al ser humano (pp. 62-63). Estos planteamientos, permiten evidenciar que la mejor manera de integrar metodológicamente las dos áreas es por medio de la realización de actividades en L2 en las que los estudiantes puedan reconocer, identificar, definir, clasificar, ilustrar, ejemplificar, informar, explicar, argumentar interpretar, de acuerdo con el avance de sus habilidades lingüísticas, es decir, que este debe ser un proceso progresivo en cuanto al nivel de dificultad de la lengua.

En el caso particular del grado tercero dos de primaria del Colegio Los Ángeles del Norte en el despliegue de la practica educativa (SD de integración de contenido y lengua), se propusieron actividades con imágenes, toma de apuntes, verbalización y socialización de las ilustraciones de los estudiantes, elaboración de descripciones sencillas sobre el tema abordado por medio de oraciones sencillas y la escritura de textos breves y sencillos de acuerdo a su desarrollo cognitivo y lingüístico.

2.2.3.1. Sobre el modelo de enseñanza aprendizaje: enseñanza para la comprensión E.p.C

Para continuar comprendiendo la integración de contenido en ciencias y lengua extranjera inglés, a través de una SD, es necesario revisar el modelo de Enseñanza para la Comprensión E.p.C, bajo el cual se rige la propuesta de formación del Colegio Los Ángeles del Norte. Metodología que se perfiló a su vez en la sombrilla pedagógica que amparó todo el proceso de

²⁰ Según Halliday M. las funciones del lenguaje o comunicativas se definen como unidades amplias y abstractas que reflejan la intención comunicativa del hablante, dentro de estas se encuentran de forma muy específica la función heurística que se corresponde a la posibilidad que brinda el lenguaje para indagar reflexivamente sobre algo, de explorar, de investigar, adquirir conocimientos y constituir la base del pensamiento. Asimismo, se encuentra la función referencial también conocida como representativa o informativa, la cual según Jakobson R. está centrada en el mensaje y la situación, es la que se emplea cuando se informa algo de manera objetiva. (Tomado del Centro psicopedagógico Virginia Egea Briega <https://www.edunoi.com/las-funciones-comunicativas-en-el-lenguaje-infantil-m-halliday/>)

formulación, implementación y evaluación de la SD, en diálogo por su puesto con el enfoque metodológico *CLIL*.

En primera instancia es necesario aclarar lo que se entiende por “comprender”. Stone (en Martínez, 2007, p. 27) afirma que es “la capacidad de usar el propio conocimiento de maneras novedosas”. Asimismo, Perkins (1999, en Martínez, 2007, p. 27), la define como “la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno ya sabe”. Entonces, es posible reconocer la comprensión cuando los estudiantes van más allá del seguimiento de pasos rutinarios y son capaces de utilizar el conocimiento tanto en la solución de problemas presentados en los procesos escolares, como en aquellos que se presentan en la vida diaria. Entonces comprender un tópico en palabras de Perkins es la capacidad de desempeñarse flexiblemente con él, es justificar, vincular, aplicar, explicar de diversas formas que requieran el almacenamiento de informaciones o memorización de rutinas (2007, p. 27).

No obstante, no se puede desconocer el papel fundamental de los procesos de memorización y rutina en el fortalecimiento de la comprensión, pues estos constituyen los antecedentes esenciales para la comprensión. Aun así, el aprendizaje para la comprensión exige varios aspectos, en primer lugar, un compromiso reflexivo por parte de cada uno de los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En segundo lugar, la estructuración de nuevos desempeños de comprensión deviene principalmente de la conjugación de las comprensiones previas individuales de los estudiantes y la nueva información brindada por el entorno, lo que implica un conflicto cognitivo entre los repertorios de comprensión más antiguos, así como sus ideas e imágenes mentales asociadas. En tercer y último lugar, aprender para la comprensión demanda una sucesión de desempeños de comprensión de variedad y complejidad siempre crecientes.

De este modo, la metodología de enseñanza para la comprensión E.p.C, presenta cuatro elementos fundamentales que a su vez estructuran su marco conceptual:

- 1. Tópicos generativos:** en los cuales el maestro de acuerdo con las necesidades de sus estudiantes selecciona la materia y ajusta la manera de conformar y desarrollar el currículo.

Se considera que un tópico es generativo cuando:

- Es central para una o más disciplinas o dominios.
- Resulta atractivo para los alumnos.
- Es accesible por la gran cantidad de recursos que permiten al estudiante investigar el tópico.
- Existen múltiples conexiones entre el tópico y la experiencia de los alumnos tanto dentro como fuera de la escuela.
- Despierta el interés docente. (Blythe y Perkins en Martínez, 2007, pp. 28-29).

- 2. Metas de comprensión:** que establecen lo que el maestro pretende que sus estudiantes lleguen a comprender, estas deben estar centradas en conceptos clave y modalidades de indagación propias de la disciplina del conocimiento implicada.

- 3. Desempeños de comprensión:** explicitan las actividades que exigen por parte de los estudiantes el uso de sus conocimientos previos en situaciones nuevas o diferentes para llegar a construir una amplia comprensión del tópico. En ellos, los estudiantes según Martínez (2007) “reconfiguran, expanden, extrapolan y aplican lo que ya saben” (p. 29), por ello deben asociarse con las metas de comprensión, desarrollarse y aplicarse por medio de la práctica, tener en cuenta los estilos de aprendizaje, propiciar un compromiso reflexivo frente a los desafíos y demostrar siempre la comprensión. En ese sentido deben ser progresivos y se les clasifica así:

- a. **Etapa de exploración:** son las actividades que posibilitan a los estudiantes hallar las conexiones entre el tópico generativo establecido y sus conocimientos y experiencias previas.
 - b. **Investigación guiada:** durante esta etapa los alumnos deben utilizar las ideas o modalidades de investigación que el maestro considera que son el núcleo para comprender las metas establecidas.
 - c. **Proyecto final de síntesis:** exhiben con precisión el dominio que poseen los estudiantes frente a las metas de comprensión, en esta etapa se condensan las comprensiones desarrolladas a lo largo de una unidad curricular.
4. **Evaluación continua:** es basada en los criterios conocidos por los participantes del proceso educativo relacionados con las metas de comprensión, los cuales a su vez estructuran la planificación y valoran el progreso de los estudiantes. Es constante y realizada por estudiantes y docentes. Tiene como objetivo principal brindar una oportuna retroalimentación a los alumnos sobre su comprensión, con el fin de establecer planes de mejora y encontrar un sentido conjunto a lo que se aprende.

2.2.3.2. Acerca de la didáctica de las ciencias y sus procesos de enseñanza y aprendizaje

Llegado a este punto, visibilizaré las diferentes manifestaciones que va adquiriendo la didáctica en relación con la disciplina de conocimiento a la cual se inscriba, en este caso y como se propuso en esta sistematización de una SD de integración de contenido y lengua, se hará desde dos disciplinas: las ciencias naturales y las lenguas extranjeras.

En este apartado, presento brevemente los referentes teórico-conceptuales de la didáctica de las ciencias naturales, para dicho propósito acudo a los planteamientos de Shulman quien

concentró sus esfuerzos en la enseñanza del contenido de la asignatura o disciplina, desarrollando la teoría del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) o también conocida como Conocimiento Didáctico del Contenido. Dentro de este modelo, el autor propone una serie de categorías en las que se agrupan los conocimientos con los que debe contar un maestro en el aula, estos son: el conocimiento del contenido curricular, conocimiento didáctico general, conocimiento del currículo, conocimiento didáctico de contenido, conocimiento de sus estudiantes y sus características, conocimiento del contexto educativo y conocimiento de los objetivos, finalidades y valores de la educación. Estas nociones, develan su postura frente al enseñar, la cual implica comprender y orientar su conocimiento hacia la integración de la materia y la didáctica, con el fin de que le sea posible “transformar su conocimiento de la materia en formas que sean didácticamente impactantes y aun así adaptables a la variedad que presentan sus alumnos en cuanto a habilidades y bagajes” (Shulman, 2005, 21, citado por Valverde J. 2010).

A partir de los planteamientos de Shulman, muchos han sido los autores que se han dedicado a conceptualizar y a ampliar estos postulados enfocándolos en las distintas áreas del conocimiento. Tal es el caso de Duit citado por Dibarboure (2013), quien puntualiza en la enseñanza de las ciencias naturales, proponiendo la idea de la reestructuración del contenido a enseñar, el cual parte del análisis de la estructura del conocimiento. Este proceso supone una fase de simplificación, el cual debe comprender los propósitos de la enseñanza y las características cognitivas y afectivas del educando. En este proceso se toman en consideración las ideas previas del estudiante, sus habilidades cognitivas generales, las habilidades necesarias para el trabajo del contenido específico, así como sus intereses. Para que esto sea posible es necesario conocer a profundidad el contenido del área, para propiciar un proceso de reestructuración educativo que compone el análisis del contenido, la investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje y desarrollo

y evaluación de la enseñanza, cada una de estas categorías comprende una serie de acciones para planificar la enseñanza y dar lugar a nuevas líneas de investigación.

Asimismo, Ruiz (2007) sintetiza seis modelos didácticos de la enseñanza de las ciencias: **modelo de enseñanza por transmisión-recepción, modelo por descubrimiento, modelo de recepción significativa, cambio conceptual, modelo por investigación y modelo por pequeños proyectos o mini-proyectos**. Estos modelos corresponden a las concepciones que se tienen sobre la ciencia en sí misma y su enseñanza y, a los postulados sobre la didáctica en general que se corresponden con cada una de las disciplinas del conocimiento.

Esta revisión pequeña revisión sobre la didáctica de las ciencias que, aunque apenas permite vislumbrar las diferencias epistemológicas y didácticas entre ambas áreas, fue uno de los referentes que posibilitaron la construcción de la SD que se sistematizó. De igual manera, toda esta revisión teórica de los modelos de enseñanza y aprendizaje de la L2, de las ciencias naturales y del enfoque de integración de contenido y lengua, me condujo a reflexionar dos aspectos principalmente de la enseñanza de las ciencias y del modelo *CLIL*, los cuales comento a continuación:

En primer lugar, aunque en el enfoque *CLIL* se reconocen las diferencias epistemológicas y didácticas entre ambas disciplinas del conocimiento (ciencias y L2) y, se privilegia a la clase de ciencias, se continúa teniendo en palabras de Suárez (2013) una “mirada lineal, pues el maestro propone una serie de actividades en las que involucra y promueve el uso de una segunda lengua y el estudiante mediante su desarrollo aprende ciencias y aprende una segunda lengua” (p. 64). Perspectiva que deja de lado la relevancia que se le da hoy por hoy a la construcción del conocimiento científico desde la escuela y la cultura, así como también la consideración de las relaciones entre los diferentes actores del proceso de enseñanza y aprendizaje que se establecen en

el aula de clase, es decir, cuál es el papel que se le otorga a cada uno en la construcción del conocimiento y la manera cómo y desde quién se hace ciencia en la escuela.

En segundo lugar, -mencionado brevemente en el capítulo anterior- las creencias reduccionistas que se han gestado acerca de la enseñanza de las ciencias en la primaria, proceso al que se le ha otorgado el calificativo de “sencillo”, en el que prima la mera transmisión e inclusive la memorización de los contenidos más elementales de forma simple y dinámica. Lo anterior, a través del uso de elementos recreativos, visuales y juegos acordes con la edad de los estudiantes, pues se piensa que el desarrollo y la comprensión teórico-conceptual se hará en niveles educativos superiores, negando así la posibilidad de fortalecer procesos de comprensión y explicación desde su entorno y cotidianidad, por medio de la experimentación en el laboratorio, porque se considera riesgoso. Por lo anterior, se suele acudir únicamente a representaciones gráficas o simulaciones, y en los casos en los que se opta por el uso del laboratorio se orienta hacia la comprobación o la ejemplificación de las definiciones o conceptos que se abordan en las clases, es decir, que por lo general no se utiliza esta metodología para la corroboración de hipótesis propias del maestro o inclusive del estudiante, que a propósito de todo esto, no son muy comunes dado a la relación de poder e interacción maestro-estudiante-conocimiento que se da en el aula. Estas percepciones sobre la enseñanza de las ciencias perpetúan su imagen como algo acabado y predeterminado, que formaliza una ciencia edificada desde las definiciones. Este panorama ocasiona que los estudiantes interioricen que el aprendizaje de las ciencias se hace a partir de lo ya establecido por otros, lejos de sus vivencias y de configurar modelos propios que les permitan explicar y comprender la realidad que les rodea. Este tipo de prácticas en su mayoría generalizadas en la escuela, no solo permiten demostrar que la enseñanza de las ciencias es la transmisión de una cantidad de teorías

producidas por los científicos, sino también la falta de reflexiones acerca de la importancia de su enseñanza en los niños (Segura, 1997 en Suárez, 2013 pp. 65-66).

Estas reflexiones me conducen a preguntarme ¿realmente el transmisionismo que he practicado como maestra de *science* se debe realmente a la falta de formación disciplinar en ciencias? O en su defecto, ¿es un fenómeno independiente de la disciplina que se enseñe en el aula? Considero entonces que es un tema metodológico y didáctico que necesita urgentemente seguir siendo abordado para transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje en respuesta a las necesidades de formación de los estudiantes.

Capítulo III Marco metodológico de la sistematización

En la sistematización de experiencias existen diversos métodos o modelos para su ejecución, es por esto que la elección de uno u otro no queda restringida en términos de su efectividad, sino, a cuál nos resulta más pertinente y adecuada para sistematizar de manera concreta la experiencia. Comprender que el método no se reduce exclusivamente a lo instrumental, nos permite ver al modelo seleccionado como un camino que tiene unos lineamientos epistemológicos y teóricos, en coherencia con el objeto, intenciones o paradigmas de quien la realiza. En ese sentido, esta sistematización de experiencias tuvo como referentes metodológicos y conceptuales las aproximaciones de Jara (2006), Mejía (2006) y Carvajal (2006), las cuales conciernen tanto al ámbito comunitario como al escolar.

Estas descripciones me permiten describir las etapas del proceso reflexivo y las acciones más significativas a la luz de los ejes y objetivos de intervención. De esta manera mencionaré a continuación cuáles fueron los instrumentos de registro y recuperación de la información, así como

también los instrumentos para la práctica reflexiva e interpretación que utilicé a lo largo de todo el proceso.

3.1. Instrumentos de registro y recuperación de la información

Para el registro y recuperación de la información tomé como referencia los planteamientos de Carvajal (2006), en su texto *Teoría y Práctica de la Sistematización de Experiencias*. Los instrumentos que citaré a continuación corresponden a los mismos utilizados en investigación social, tal y como lo plantea el autor en cuestión. La intención y propósito de la elección de estos, se basó fundamentalmente en la comprensión de que lo que se trató de recoger y documentar aquí, fue un proceso en el tiempo, mediado por diversos factores del contexto, sujetos que participan en la sistematización, representaciones y disciplinas de conocimiento que se encuentran a travesadas por lo didáctico para transformar las maneras de enseñar y aprender.

a. Revisión documental: revisión de la planeación de aula de la asignatura de *science*.

Esto con el propósito principal de analizar las distintas maneras cómo se ha desarrollado didácticamente la integración y articulación de la enseñanza de las ciencias naturales en inglés a través de la metodología de la E.p.C, en cuyo eje se centra la propuesta de formación del colegio. En esta revisión documental, concentrada principalmente en las planeaciones, se valoraron estos procesos para identificar aciertos y dificultades durante el camino.

b. Texto de reflexión propia del proceso de diseño de la SD, representaciones, obstáculos, aciertos, etc. Testimonio propio sobre la integración de contenido y lengua en el colegio con la metodología E.p.C: después de la revisión, análisis y valoración del diseño curricular de la E.p.C para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en inglés, se escribió un relato reflexivo (relatoría) del proceso de

prediseño, diseño y postdiseño de la SD, además de un registro de mi testimonio como maestra sobre la organización didáctica implementada posterior a la SD.

- c. **Diario reflexivo²¹ (de campo):** tal y como lo plantea Carvajal A. este fue una libreta de notas que me acompañó durante el proceso de implementación de la SD. En él, se contrastaron las diferencias y similitudes entre la SD y la intervención didáctica que se hacía en años anteriores. Además, se registró toda la información significativa del proceso como lo son: diálogos informales entre estudiantes, estudiantes y maestros, además de mis reflexiones como investigadora en el aula, así como también las emociones de los estudiantes, sentimientos y percepciones de ellos durante el proceso de la SD, en esta parte específica se utilizó también una autoevaluación formativa al finalizar la práctica educativa. Lo anterior, con el fin de evidenciar las partes principales que lo componen: registro en sí (descripción de los datos), interpretación a la luz de los ejes de la sistematización (categorías de análisis) y la vivencia propia del investigador (emociones frente a la información registrada). Aquí se llevó un archivo fotográfico de las clases, materiales utilizados durante el desarrollo de las clases, registro de pruebas escritas, apuntes de los estudiantes, entre otros. A continuación, presento el formato del diario reflexivo que utilicé en esta etapa del proceso.

Fecha:	Hora:
Momento de la SD, sesión de clase, lugar:	
Actores:	
Pregunta de sistematización: ¿Cómo una secuencia didáctica con enfoque CLIL (puesta en práctica por la docente) incidió en el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos en Ciencias Naturales y la producción de texto expositivo en inglés en el grado tercero del Colegio Los Ángeles del Norte?	

²¹ Adaptación de la Cartilla reflexiva, diario de campo de la práctica, Universidad ICESI, escuela de ciencias de la educación, departamento de idiomas, 2019.

DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SD		DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DESDE LOS EJES DE LA SISTEMATIZACIÓN	
Descripción de las sesiones de clase-relación con los momentos de la SD.	Descripción: Emociones, sentimientos (maestra) percepciones de las emociones de los estudiantes. interacciones estudiante-estudiante, maestra-estudiante-maestra	EJE 1: Desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera: CLIL.	EJE 2: Producción de texto expositivo en inglés a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera inglés: CLIL.
		DESCRIPCIÓN-INTERPRETACIÓN	DESCRIPCIÓN-INTERPRETACIÓN
		REFLEXIÓN DEL ACTOR SOBRE LA PRÁCTICA	REFLEXIÓN DEL ACTOR SOBRE LA PRÁCTICA

TABLA 2. FORMATO DE DIARIO REFLEXIVO, 2019.

Capítulo IV Descripción de la práctica educativa – la experiencia vivida en el aula

Comprender el sentido de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en L2 a partir de su integración, implica vincularse cercanamente con dos elementos. El primero, el conocimiento de las teorías que nos permiten entender su epistemología e importancia en la educación actual. El segundo, la consideración de las implicaciones pedagógicas y didácticas de este proceso particularmente en el desarrollo de las competencias de las áreas comprometidas, en el marco de un contexto educativo que posee unas singularidades culturales, sociales, políticas y económicas. Es por esto que como parte de esta reflexión que devino en una sistematización de experiencias se diseñó, implementó y evaluó una práctica de aula que me permitiera describir, caracterizar, interpretar y analizar los aspectos que dieran cuenta de las fortalezas, aciertos, dificultades y posibilidades que se dieron a lo largo de ella. Por consiguiente, el propósito de este capítulo es el de ampliar la descripción de la práctica educativa presentada en el capítulo I de la sistematización, para así dar paso a su interpretación y análisis.

Tal y como se ha venido mencionando, como práctica educativa, diseñé una SD de integración de contenido en ciencias naturales y L2 con lineamientos del enfoque metodológico *CLIL* y E.p.C. bajo el tópico generativo de la fotosíntesis de las plantas. La elección de esta temática se debió a su correspondencia con el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos que se analizaría posteriormente y, a su relación con los problemas ambientales del sector en el que se encuentra ubicado el colegio, lo cual la hace un asunto cercano a la cotidianidad de los estudiantes de grado 3-2, que promueve un sentido y una amplia comprensión del tema, tal y como lo sugiere la metodología de la E.p.C. Además, esta posibilitaría la puesta en marcha de actividades lúdicas y vivenciales que propiciarían el desarrollo de las habilidades comunicativas y explicativas en L2. Tal y como se ha mencionado en el capítulo I de esta sistematización, dicha SD se implementó en el grado 3-2 del calendario B, del Colegio Los Ángeles del Norte, en el año lectivo 2019-2020 (a finales del mes de septiembre, octubre e inicios del mes de noviembre). Así pues, durante el desarrollo de la SD participaron 19 estudiantes, de los cuales 12 eran niñas y 7 eran niños (ver ilustración 2).



ILUSTRACIÓN 2. ESTUDIANTES DE GRADO 3-2 PARTICIPANTES EN LA SD “*HOW PLANTS MAKE THEIR OWN FOOD*”, 2019.

Para lograr la construcción de la SD, tuve que transitar un largo camino lleno de emociones, inseguridades, dudas e incertidumbres. En un primer momento, realicé la revisión de diversos trabajos de grado que presentaran experiencias de integración de contenido en ciencias naturales y L2-inglés, con el fin de conocer las distintas propuestas metodológicas para su realización y su puesta en marcha en el aula de clase. Posteriormente, efectué la elección de *CLIL* como enfoque metodológico para la integración de ambas disciplinas. Debido a que esta metodología no me era del todo conocida, procedí a documentarme sobre sus implicaciones teóricas, epistemológicas y metodológicas en el aula, para llegar a una comprensión básica de esta. Un proceso similar, ocurrió con el modelo de la E.p.C que dirige toda la acción pedagógica del colegio, pues si bien llevo implementándola desde hace algunos años, no conocía muy bien su fundamentación teórica. Esto por supuesto me ayudó a fortalecer lo que hago en aula y a lograr un diálogo mucho más fluido entre ambas metodologías. Asimismo, me documenté sobre los otros aspectos que estuvieron implicados en la SD, tales como, competencia de explicación de fenómenos y competencia comunicativa en L2 en la habilidad de producción escrita y texto expositivo.

Por otra parte, con la ayuda de mi tutora realicé un serio proceso de documentación sobre la temática de la fotosíntesis de las plantas. Fase en la que experimenté muchas inseguridades y vacíos, pues tuve que desaprender viejas creencias y representaciones establecidas en mi cabeza producto de mi paso por la escuela, acerca de este tema en particular. Así como también aprender a identificar errores conceptuales que se muestran tanto en los libros de texto y en el material en línea que como maestros usamos en el aula, pero que, por no contar con las herramientas para hacerle un filtro adecuado, continuamos reproduciendo estas “certitudes”. Luego de haber

interiorizado nuevos conceptos sobre la fotosíntesis, tuve que realizar la transposición didáctica²² del vocabulario técnico a partir de la L1 a la L2.

Estos tres procesos previos fueron el punto de partida para asumir el reto de diseñar de manera reflexiva, crítica y responsable una secuencia didáctica de tal forma que los estudiantes tuvieran la oportunidad de vivenciar un conocimiento a propósito del concepto y las características de la fotosíntesis haciendo uso de su L1, pero también de la lengua que están aprendiendo (L2). En ese sentido, para planear los momentos y las actividades que compusieron la SD definí los desempeños de comprensión, es decir las actividades que demandan por parte de los estudiantes el uso de sus conocimientos propios para edificar una comprensión más amplia y progresiva del tópico de la fotosíntesis. De igual manera, determiné los criterios necesarios para cada uno de los cuatro caminos que componen el enfoque metodológico *CLIL: content, cognition, culture and communication (language of learning, language for learning, language through learning)*. Estos se organizaron tal y como lo evidencio en la ilustración 3:

²² Yves Chevallard define la transposición didáctica como la transformación del saber o conocimiento científico en un “saber enseñable”, es decir en un conocimiento o saber didáctico posible de enseñar. En este proceso el “saber sabio” se modifica de tal manera que se convierta en un material comprensible para el contexto en el que se introduce tal concepto, sin embargo, tal cambio desde darse en el marco de la vigilancia epistemológica. (Tomado de Lifeder.com, <https://www.lifeder.com/transposicion-didactica/>)



ILUSTRACIÓN 3. MAPA MENTAL DE CRITERIOS DE CREACIÓN DE LA SD EN LOS CUATRO CAMINOS DEL MODELO CLIL. ELABORACIÓN PROPIA, 2019.

Al definir estos criterios a la luz del enfoque *CLIL*, hice un bosquejo del diseño de la SD dividida en cuatro momentos, pues mi idea inicial consistía en modificarla a medida que transcurriera su desarrollo a partir de los aportes, alcances e intereses de mis estudiantes. Sin embargo, el producto final de la práctica fue claro desde el inicio: un texto expositivo en L2 en el que se explicara el proceso de la fotosíntesis de las plantas. Las fases y actividades que se implementaron las presento en tabla 3:

MOMENTO	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES
Fase preliminar (de inicio)	<p>Explicar los objetivos de aprendizaje, ruta de trabajo y producto final.</p> <p>Explorar los saberes previos de los estudiantes con respecto al tema de la fotosíntesis de las plantas.</p>	<p>-Conversatorio para explicar la forma de trabajo, los objetivos de aprendizaje y producto final a los estudiantes.</p> <p>-Elaboración de taller diagnóstico sobre la competencia de explicación de fenómenos y autoevaluación formativa a partir de los resultados de la prueba y plan de mejoramiento individual.</p> <p>-Exploración de saberes previos sobre la fotosíntesis de las plantas e ilustración de este proceso haciendo uso de diversos materiales artísticos.</p> <p>-Socialización de ilustraciones y etimología de la palabra. Ejercicio corto de escritura en L2 donde expliquen el proceso de alimentación de las plantas e importancia de este proceso en sus vidas, a partir de sus conocimientos previos.</p> <p>-Puesta en común del taller diagnóstico e integración de saberes previos de los estudiantes.</p>
Fase de investigación guiada (de desarrollo 1)	<p>Observar, describir y analizar el proceso de la fotosíntesis de las plantas.</p> <p>Elaborar la primera versión del texto expositivo a partir del vocabulario y estructuras claves explicadas en clase.</p>	<p>-Observación de las partes de una planta real y escritura de un texto en L2 que evidencie lo percibido a través de sus sentidos, relación de esto con las ideas previas presentadas en el momento 1.</p> <p>-Observación y análisis de dos videos acerca de la fotosíntesis de las plantas haciendo uso de una rejilla de análisis.</p> <p>-Socialización en clase de la rejilla de análisis a través de conversatorio.</p> <p>-Observación y análisis de figuras de las hojas con sus partes, partes de la célula vegetal que intervienen en la fotosíntesis. Dibujo con las partes de la hoja en inglés.</p> <p>-Lectura en libro Blue Planet sobre el proceso de la fotosíntesis y ejercicio de vocabulario y frases clave en el tablero para hablar del proceso de la fotosíntesis en L2.</p> <p>-Ilustrar y describir el proceso de la fotosíntesis: uso de conectores en inglés, primer borrador del texto explicativo (parejas). Revisión y retroalimentación de la primera versión del texto.</p>
Fase de investigación guiada (de desarrollo 2)	<p>Concluir acerca del proceso de la fotosíntesis de las plantas.</p> <p>Escribir la segunda versión del texto explicativo a partir de la retroalimentación brindada en el momento anterior.</p>	<p>-Juego en grupo: organizar los pasos de la fotosíntesis, identificación de partes de la hoja que participan en la fotosíntesis, características, importancia para los seres humanos y demás.</p> <p>-Actividad artística sobre las consecuencias de la contaminación ambiental por gases, incendios forestales y deforestación y sus consecuencias en el proceso de la fotosíntesis de las plantas y en consecuencias para los seres humanos.</p> <p>-Retroalimentación versión anterior del texto sobre el proceso de la fotosíntesis.</p> <p>-Escritura del texto explicativo en parejas (versión dos).</p>
Fase de cierre-Texto final y evaluación de aprendizajes y de la SD	<p>Escribir la versión final del texto expositivo.</p> <p>Evaluar la SD y los aprendizajes desarrollados.</p>	<p>-Revisión del texto-retroalimentación, publicación y lectura en voz alta a los compañeros de clase. Autoevaluación de aprendizajes, coevaluación de la secuencia (les ayudó a aprender más, utilidad de los aprendizajes, precepciones personales sobre la secuencia).</p> <p>-Evaluación formativa - Lista de chequeo</p>

TABLA 3. RUTA DE TRABAJO DE LA SD DE INTEGRACIÓN DE CONTENIDO EN CIENCIAS Y L2. ELABORACIÓN PROPIA, 2019.

Con este breve resumen en el que presento el diseño general de la SD implementada, describiré a continuación cada uno de los momentos de la experiencia vivida en el aula, con la descripción de las sesiones de clase y la descripción de las emociones, sentimientos, interacciones y percepciones propias como maestra y de mis estudiantes.

MOMENTO 1. FASE PRELIMINAR: CONOCIMIENTOS PREVIOS SOBRE EL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS.

El primer momento de la SD titulada “*How plants make their own food*”, estuvo conformado por tres sesiones de clase y tuvo dos propósitos generales. El primero, explicar lo que se pretendía con esta SD, en términos de los objetivos de aprendizaje, la ruta mediante la cual se trabajaría y el producto final del proceso: un texto expositivo en el que explicaran comprensivamente el proceso de la fotosíntesis de las plantas. El segundo, explorar los conocimientos previos sobre este tópico generativo.

Para ello, durante la primera sesión de clase (24 de septiembre de 2019) se realizó un conversatorio en mesa redonda y se les entregó un documento titulado: *Teaching sequence: “How plants make their own food”*²³, este se leyó de forma grupal. Para asegurarme de su comprensión, les hice preguntas en L2 y en L1 a medida que íbamos leyendo, como por ejemplo si comprendían que era una SD, si sabían que era un texto expositivo, si tenían claro qué eran objetivos de aprendizaje y lo que esperaba de ellos al final con respecto a su aprendizaje, entre otras. De igual manera, les expliqué rápidamente lo que era un texto expositivo bajo la perspectiva mencionada

²³ En el anexo N°1 se presenta el documento de presentación de la SD presentado a los estudiantes de grado tercero dos.

en el capítulo II y les dejé claro que aprenderían a hacerlo a lo largo de los cuatro momentos que conformarían la SD.

Al contarles a los estudiantes de grado 3-2 sobre la práctica que estaban a punto de protagonizar, manifestaron sentirse muy importantes y emocionados, pues experimentaron mucha curiosidad por la expresión “secuencia didáctica”. De igual forma se mostraron muy dispuestos a hacer parte de ella y de manera inmediata realizaron comentarios sobre la temática que abordaríamos. De hecho, una estudiante preguntó que si podía compartir algo sobre el sol que tenía en su casa. Durante la explicación que regía el marco de acción del primer momento de la SD la interacción de los estudiantes fue escasa, pues quien habló la mayor parte del tiempo fui yo, su interacción se limitó a contestar las preguntas sobre la comprensión del documento que leímos juntos y algunos comentarios acerca de la temática y las expresiones nuevas que estaban escuchando. Posteriormente, se realizó una prueba sobre la competencia de explicación de fenómenos²⁴ en L1, la cual estaba conformada por tres preguntas de diversos temas de las ciencias naturales y no precisamente relacionadas con la temática de la fotosíntesis de las plantas. Antes de entregarles la prueba, les pregunté qué entendían por esta expresión, algunos de ellos contestaron que tenía que ver con desastres naturales o “eventos malos” producidos por el hombre, mientras que otros manifestaron que se relacionaba cuando “una persona intenta explicar algo desconocido a otra”.

En la sesión 2 (septiembre 26 de 2019), se realizó la socialización de la prueba diagnóstica de explicación de fenómenos en mesa redonda y se resolvió grupalmente, pidiéndoles que justificaran sus respuestas oralmente, actividad que permitió llegar a un alto nivel de análisis y

²⁴ En el anexo N°2 se observa la prueba de explicación de fenómenos aplicada a los estudiantes en el momento 1 de la SD.

reflexión a los estudiantes que habían respondido correctamente. Después, los estudiantes realizaron una autoevaluación formativa y un plan de mejoramiento individual sobre sus resultados, esta puesta en común se realizó en L1²⁵. En el desarrollo de esta sesión se advirtió mucha felicidad por parte de los estudiantes desde el momento en el que cambié la disposición de las sillas del salón de clase en “U”, porque comentaron que les gustaba estar en esa posición pues de esa manera podían ver a todos sus compañeros e interactuar con cada uno de ellos. De igual manera, al hacer la socialización de la prueba les observé tranquilos. No obstante, esa tranquilidad la relacioné con la ausencia de calificación, pues desde un principio se les dejó claro que no habría una nota cuantitativa, a lo que un estudiante respondió que “era lógico, pues no se podía calificar los conocimientos de algo que apenas iban a empezar a estudiar”.

En un segundo momento de esta sesión, procedimos a realizar la tercera actividad planeada para este momento, enunciar las ideas previas acerca de la alimentación de los seres vivos, partiendo de las necesidades de los seres vivos abordadas en sesiones anteriores de clase, esto se realizó en L1 y L2, sin embargo, todas las ideas que me eran dadas por ellos, las escribía en L2 en el tablero. De esta manera llegamos a preguntarnos sobre la manera cómo se alimentaban las plantas, escribiendo en inglés las ideas que ellos iban compartiéndome. Para complementar esta lluvia de ideas dispuse distintos materiales como plastilinas, pinturas y cartulinas para que cada uno de ellos ilustraran sus ideas acerca de la alimentación de las plantas (ver ilustraciones 4 y 5). En el desarrollo de esta parte de la sesión de clase percibí a los estudiantes igual de tranquilos que en la puesta en común de la prueba diagnóstica, ya que algunos decían que sus ideas no podían ser

²⁵ Ver anexo N°3. Lista de chequeo de autoevaluación formativa-diagnóstico de la competencia de explicación de fenómenos.

ni malas ni buenas, que solo eran ideas y que por eso merecían ser escuchadas y no calificadas. Al momento de realizar la actividad artística las emociones positivas se elevaron y se les evidenció muy concentrados. A medida que la realizaban, me pedían que se hicieran muchas más actividades de este tipo, comentario que por supuesto tomé en cuenta para hacer las respectivas modificaciones a la SD. Todo esto me llenó de mucha satisfacción como maestra pues a pesar de que se trataba de actividades introductorias logré que se conectaran y participaran mucho más, no solo llevándola a cabo, sino también proponiendo desde su rol como estudiantes.



ILUSTRACIÓN 4. ACTIVIDAD ARTÍSTICA CON LOS ESTUDIANTES DE GRADO 3-2, ILUSTRACIÓN DE SUS IDEAS PREVIAS ACERCA DE LA ALIMENTACIÓN DE LAS PLANTAS, 2019.



ILUSTRACIÓN 5. ILUSTRACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE 3-2 SOBRE SUS IDEAS PREVIAS ACERCA DEL PROCESO DE ALIMENTACIÓN DE LAS PLANTAS, 2019.

En la tercera sesión de clase (octubre 1 de 2019), se realizó la puesta en común de las ilustraciones hechas por los estudiantes en la sesión anterior. En este conversatorio (desarrollado la mayor parte en L2) se llegó a concluir por parte de todos los estudiantes lo que la planta necesita para poder vivir y fabricar su propio alimento, al igual que algunas de las partes de la planta que se involucran en este proceso y que este recibía el nombre de fotosíntesis. Sin embargo, se constató que no había mucha claridad sobre su paso a paso. Acto seguido, se efectuó un análisis etimológico de la palabra fotosíntesis, relacionándolo con todas las ideas comentadas y permitiéndoles pensar en este como un proceso de producción de alimento. Luego, les pedí a los estudiantes que escribieran con sus propias palabras cómo creían que se daba el proceso de la fotosíntesis, de esta manera, se dio origen al primer ejercicio escrito, algunos de ellos se atrevieron a hacerlo en L1 y L2 y otros solo en L2 (ver ilustraciones 6, 7 y 8). Durante esta primera parte de la tercera sesión de clase los niños se mostraron muy expectantes a lo que sucedería, pidiendo que se volvieran a incluir actividades artísticas. También pude percatarme de la preocupación por la escritura de sus ideas en L2, pues era la primera vez que lo harían de manera independiente, razón por la cual, les dije que lo haríamos poco a poco y que lo hicieran en L1 y L2 para empezar.

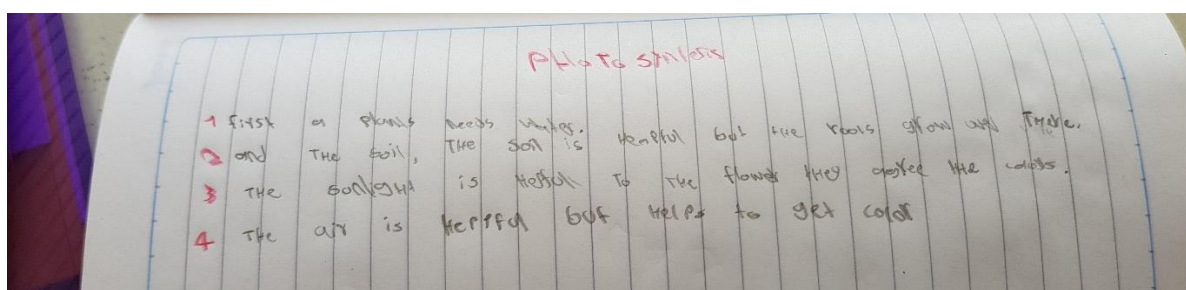


ILUSTRACIÓN 6. PRIMER EJERCICIO ESCRITO SOBRE LAS IDEAS ACERCA DEL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS, 2019.

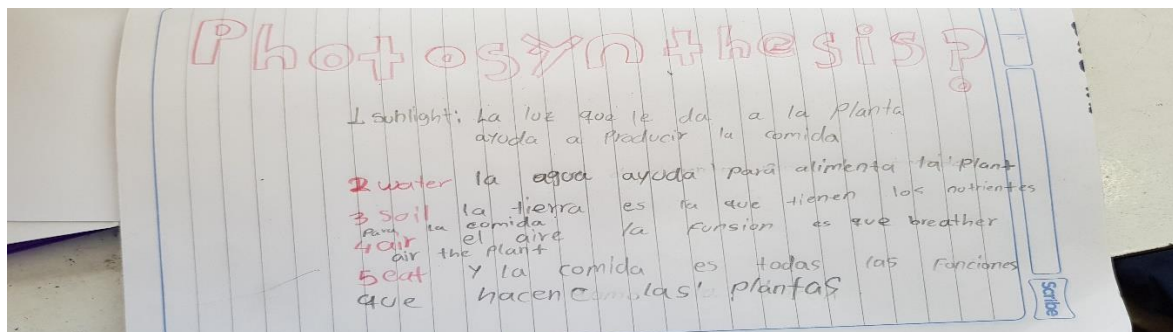


ILUSTRACIÓN 7. PRIMER EJERCICIO ESCRITO SOBRE LAS IDEAS ACERCA DEL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS, 2019.

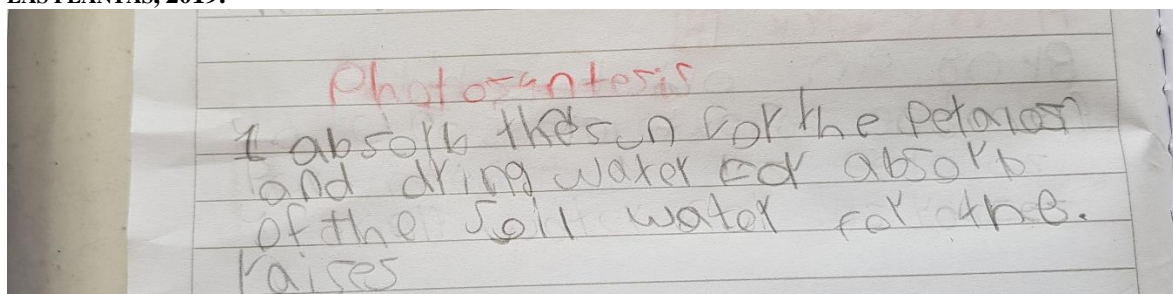


ILUSTRACIÓN 8. PRIMER EJERCICIO ESCRITO SOBRE LAS IDEAS ACERCA DEL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS, 2019.

MOMENTO 2. FASE DE INVESTIGACIÓN GUIADA UNO: RECONOZCO, DESCRIBO Y ANALIZO EL CONCEPTO, LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS PASOS DE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS

En la segunda parte de la sesión 3 (del momento 1, segunda hora de clase) se realizó la transición al momento 2 (sesión 1) de la SD. Esta estuvo conformada por siete sesiones de clase, en las cuales se tuvieron dos propósitos centrales. El primero, observar, describir y analizar el proceso de la fotosíntesis de las plantas y, el segundo, elaborar la primera versión del texto expositivo a partir del vocabulario y estructuras claves explicadas en clase.

En esta primera sesión del momento 2, los estudiantes salieron del aula a observar plantas con el fin de escoger una y describir cada una de sus partes en L2. Aunque en la consigna de la actividad no se había pedido dibujar, ellos lo propusieron (ver ilustración 9). Tal proposición me

hizo pensar que para mantener el interés y la motivación de mis estudiantes era muy importante incluir las actividades que ellos de verdad deseaban hacer, por esta razón permití que en el ejercicio de descripción escrita de las partes de la planta también ilustraran. A pesar de haber sentido en un determinado momento que podía ejecutar la actividad tal y como la había planeado, me permití salir de mi zona de confort para dar voz y voto a mis estudiantes, así esto implicara tomar más tiempo del presupuestado para el logro de esta actividad.



ILUSTRACIÓN 9. PARTES DE LA PLANTA OBSERVADAS A PARTIR DE UNA PLANTA REAL, 2019.

La sesión 4 (octubre 3/2019) se inició recordando con los estudiantes en qué momento de la SD nos encontrábamos (momento 2), de esta manera les expliqué que observarían un video en L2 sobre la fotosíntesis de las plantas perteneciente a la serie infantil “*The Magic School Bus*”²⁶ con el fin de verificar cuán cercanas estuvieron todas las ideas previas plasmadas en las actividades anteriores sobre la fotosíntesis (ver ilustración 10). Posteriormente, les dije que además de observarlo debían analizarlo haciendo uso de una rejilla de análisis²⁷. Para ello, se indagó con los estudiantes acerca del proceso de análisis, se les preguntó en qué consistía y si sabían cómo se efectuaba, dichas cuestiones dieron paso a algunas reflexiones importantes, que fueron comentadas por ellos, estas giraban en torno a la ausencia de claridad en algunas de las actividades que los

²⁶ Para visualizar este video se hizo uso de la Plataforma digital de contenido audiovisual Netflix. Exactamente se observó el episodio 11 de la temporada 3, titulado “*Gets planted*”.

²⁷ Anexo N°4: rejilla de análisis de video sobre el proceso de la fotosíntesis.

docentes pedían desarrollar, como por ejemplo analizar. Lo anterior, nos ayudó a establecer cuáles son los pasos que se deben hacer para llegar a tal tarea, esto les dio tranquilidad, pues en la rejilla de análisis se podían evidenciar varios de los aspectos conversados. Más adelante, en la observación del video, los estudiantes se mostraron apáticos por la extensión y lengua en el que se encontraba el video (inglés). No obstante, la mayoría de ellos, lograron conectarse minutos después de iniciado, de hecho, captaron muchas frases y palabras ya conocidas. El video capturó tanto la atención que pidieron instrucciones de cómo encontrarlo en casa para verlo de nuevo durante la semana de receso.



ILUSTRACIÓN 10. MOMENTO EN EL QUE LOS ESTUDIANTES DE GRADO 3-2 OBSERVAN EL VIDEO TITULADO “GETS PLANTED” DE LA SERIE INFANTIL “THE MAGIC SCHOOL BUS”, 2019.

En la sesión 5 (octubre 4/2019), se indagó acerca de cuántos estudiantes habían logrado completar la rejilla de análisis, pregunta que puso tenso el ambiente, pues muchos de manera muy honesta manifestaron no haberla terminado por el poco tiempo que había quedado al terminar de ver el vídeo, solo cinco lo lograron. Para tranquilizarlos les di un plazo más para completarla y como apoyo extra les dije que los llevaría a ver un video corto en el que se sintetizaba todo el proceso de la fotosíntesis²⁸, a lo que se mostraron positivos y motivados por continuar el trabajo de análisis. De igual forma, se les mostró un tercer video sobre las partes de la hoja que intervienen

²⁸ En el siguiente link se puede visualizar el video de síntesis a propósito de la fotosíntesis mostrado a los estudiantes: <https://www.youtube.com/watch?v=D1Ymc311XS8&t=14s>

en este proceso²⁹, este también sirvió de insumo extra para completar la rejilla. Durante el desarrollo de esta sesión de clase, los estudiantes desaprendieron la palabra *air* y en su lugar aprendieron que este vital ingrediente para la fotosíntesis era el CO₂ (*carbon dioxide*) y que su producto era el oxígeno O₂ (*oxygen*).

Al regreso de la semana de receso escolar (octubre 15/2019) se dio inicio a la sesión 6 de clase, en esta a través de un conversatorio (en L2 y L1) se recordaron las partes de la hoja que intervienen en la fotosíntesis a partir de lo observado en los videos. Asimismo, se realizó una ilustración en los cuadernos de *science* sobre lo conversado y se repitieron varias veces las partes de la hoja en L2 y su papel en el proceso de la fotosíntesis, pues la mayoría de los niños manifestaron que eran muy difíciles de pronunciar y recordar. Finalmente, se socializó la rejilla de análisis (ver ilustraciones 11 y 12), se aclararon dudas y se dialogó acerca de las similitudes y diferencias en cada uno de los puntos de análisis propuestos y se realizaron conclusiones sobre todo el proceso. En esta parte, los estudiantes utilizaron las expresiones estudiadas en clase, tanto las escuchadas por mí, como las empleadas por sus pares. Cabe agregar que a lo largo de esta sesión estuve muy a la expectativa de lo que escribieron mis estudiantes en la rejilla, pues era la primera vez que se les exponía a videos tan largos y a escribir sus ideas en inglés sobre un tema y consignas específicas. En la rejilla se evidenció el uso del vocabulario técnico y expresiones precisas en L2 relacionadas con el tema de la fotosíntesis.

²⁹ En este link se puede visualizar el tercer video de las partes de la hoja que intervienen en la fotosíntesis mostrado a los estudiantes: <https://www.youtube.com/watch?v=co0JdqUlycg&t=107s>

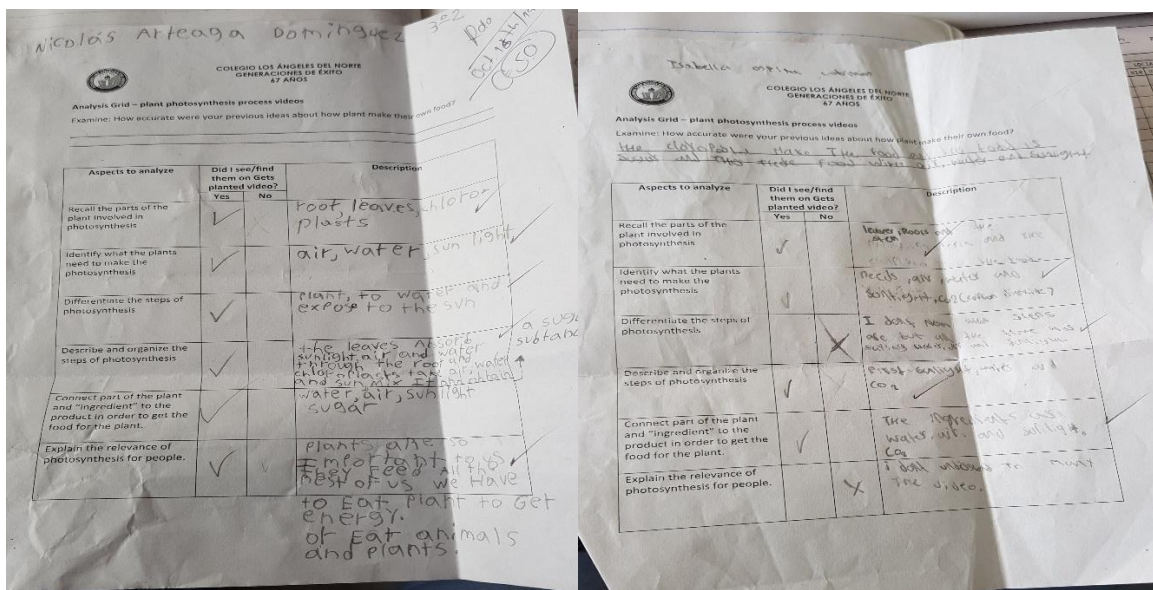


ILUSTRACIÓN 11. REJILLA DE ANÁLISIS REALIZADA POR LOS ESTUDIANTES DE 3-2, 2019.



ILUSTRACIÓN 12. ILUSTRACIÓN EXTRA REALIZADA POR UN ESTUDIANTE LUEGO DE LA REJILLA DE ANÁLISIS, 2019.

En la sesión 7, se realizó la lectura individual y grupal del libro – texto guía *Blue Planet 3* en las páginas 86 y 87 sobre el proceso de la fotosíntesis. Esta se realizó en dos partes, en la primera los estudiantes leyeron de manera individual y mental, a partir de esta lectura se les pidió a los estudiantes que hicieran una lista con las palabras que conocieran, esto con el propósito de aumentar la confianza en ellos y hacerles ver que en realidad sí saben inglés. Asimismo, se les preguntó sobre lo que habían comprendido, algunos para dar respuesta relacionaron lo leído con

lo que habían escrito en la rejilla de análisis, es decir, que fueron capaces de enunciar un concepto sobre fotosíntesis al igual que sus pasos principales haciendo uso de las palabras técnicas en L2 para hacerlo. En la segunda parte, se realizó el mismo ejercicio de lectura, pero esta vez en voz alta y en grupo (ver ilustración 13), al proponerles esta dinámica varios estudiantes se mostraron temerosos, manifestando que ellos “no sabían leer en inglés”. Aun así, yo les tranquilicé diciéndoles que todo era un proceso y que poco a poco lo lograríamos. Durante este ejercicio de lectura grupal se constató que entre los mismos estudiantes se efectúan correcciones de pronunciación fonética. Al finalizar, se escribieron algunas frases clave en L2 para escribir la primera versión del texto expositivo.



ILUSTRACIÓN 13. EJERCICIO DE LECTURA INDIVIDUAL Y GRUPAL EN LIBRO GUÍA BLUE PLANET SOBRE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS, 2019.

En la sesión 8 (octubre 18/2019) se retomó el texto leído en la sesión anterior, a partir de este se extrajo la ecuación química del proceso de la fotosíntesis, paso en el que me llevé una gran sorpresa pues los estudiantes recordaron los símbolos químicos del agua, la cual a su vez la relacionaron con un producto comercial llamado “H2OH!” manifestando que por eso esa agua saborizada llevaba ese nombre, de igual forma recordaron el símbolo químico del oxígeno y del dióxido de carbono para hacerlo, así como sus nombres en L2: *water*, *oxygen*, *carbon dioxide*, debido a que en los videos se hizo referencia a esta terminología. A partir de esto, se concluyó que

la fotosíntesis es un proceso químico, biológico y físico en el que la planta transforma sustancias para obtener su alimento. Después, los estudiantes representaron la ecuación a través de una ilustración (ver ilustración 14). Posteriormente, expliqué a los estudiantes los conectores en L2 necesarios para puntualizar en el orden de los pasos del proceso de la fotosíntesis, así como también sobre las partes que componen un texto expositivo, con el fin de iniciar la escritura del texto en la siguiente sesión. Al finalizar esta sesión se hace la elección de las parejas para la escritura del texto, esta se realizó bajo mi criterio, tratando de agrupar a los estudiantes de acuerdo con su nivel de proficiencia en L2, esto con el objetivo de ayudar a los estudiantes con mayor dificultad en inglés. Con respecto a esta decisión los estudiantes estuvieron muy cómodos y aceptaron el criterio de elección de los grupos, añadiendo comentarios como: “Todos podemos aprender de todos y ser los *teachers* del otro cuando lo necesite”.

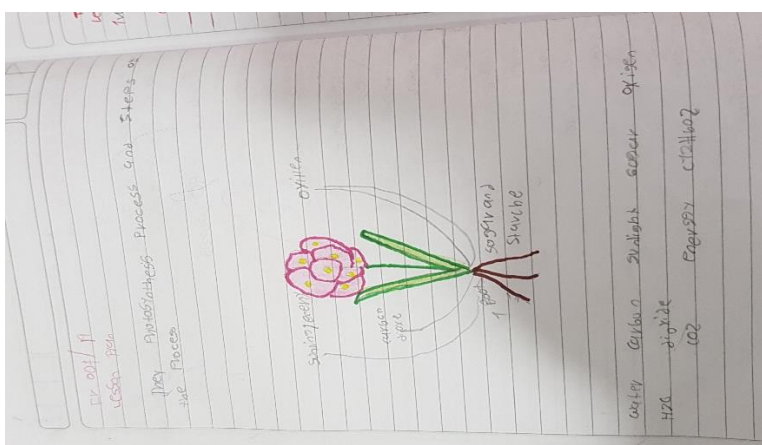


ILUSTRACIÓN 14. ECUACIÓN QUÍMICA DEL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS E ILUSTRACIÓN, 2019.

En la sesión 9 (octubre 22/2019) se inició la escritura del texto expositivo, dado que la consigna fue que lo hicieran sin mi ayuda. Tras esta instrucción noté a los estudiantes un poco desorientados y temerosos, pues sabían que era una escritura seria y requería de conocimientos puntuales en L2 para lograrlo. Sin embargo, algunos de los estudiantes decidieron hacer uso de sus apuntes generados en la rejilla de análisis sobre los videos de la fotosíntesis de las plantas, el

diccionario bilingüe y asesoría de sus compañeros más hábiles en L2. A medida que más parejas empezaban a hacerlo, los demás que no se habían atrevido, comenzaron a replicar las mismas estrategias de quienes sí (Ver ilustración 15). Al finalizar la clase se hizo una retroalimentación individual de los avances de cada texto.



ILUSTRACIÓN 15. ELABORACIÓN DE LA PRIMERA VERSIÓN DEL TEXTO EXPOSITIVO SOBRE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS EN L2, 2019.

MOMENTO 3. FASE DE INVESTIGACIÓN GUIADA DOS: GENERO CONCLUSIONES Y COMPRENSIÓN GLOBAL DE LA FOTOSÍNTESIS Y SU IMPORTANCIA PARA LOS SERES HUMANOS

El momento 3 de la SD estuvo conformado por tres sesiones de clase. Sus propósitos rectores estuvieron dirigidos a concluir acerca del proceso de la fotosíntesis de las plantas y a escribir la segunda versión del texto explicativo a partir de la retroalimentación brindada en el momento anterior. De esta manera, en la sesión 10 (octubre 24/2019) los estudiantes realizaron los ajustes a la primera versión del texto expositivo, adicionando los conectores característicos de esta tipología textual, a partir de la comprensión de su influencia y función en el texto.

Ya en la sesión 11 (octubre 25/2019) los niños participaron de un juego grupal, llamado “*Identifying the steps of photosynthesis process*”, cuyo propósito fue el identificar los conectores,

estructuras y vocabulario necesarios para hablar del proceso de la fotosíntesis de forma ordenada. Para su desarrollo, se conformaron tres grupos (escogidos por los mismos estudiantes), en el primer paso descifraron cuatro mensajes que se encontraban en clave, explicada previamente (*box clue*), los cuales consistían en los conectores en L2 para ordenar el proceso de la fotosíntesis. En el segundo momento recibieron cuatro pasos de la fotosíntesis y la importancia de este proceso para los seres humanos que debían organizar de acuerdo con los conectores descifrados en la primera parte del juego. Finalmente, los ubicaron en el tablero de forma tal que coincidiera con lo ya aprendido hasta el momento (Ver ilustraciones 16 y 17). Al terminar el juego se retroalimentó grupalmente y se discutieron los aciertos y dificultades de la actividad. Cabe resaltar que, durante el juego, los estudiantes se observaron muy felices y retados por el nivel de dificultad de la actividad. Al igual que las actividades artísticas pidieron que éstas también se hagan mucho más a menudo.

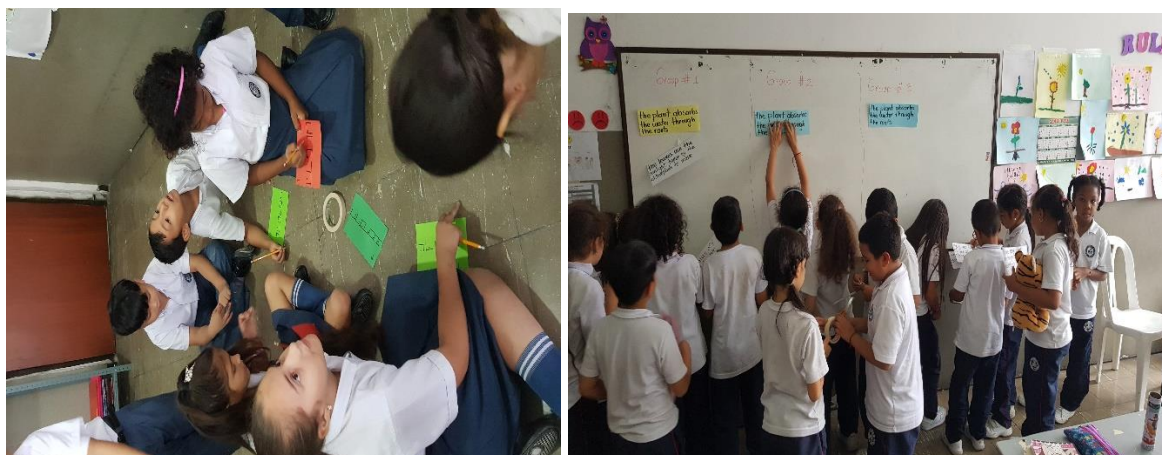


ILUSTRACIÓN 16 Y 17. JUEGO GRUPAL SOBRE LOS PASOS E IMPORTANCIA DE LA FOTOSÍNTESIS PARA LOS SERES HUMANOS, 2019.

Después de la actividad de la sesión anterior, se complementó en la sesión 12 (octubre 29/2019) con una actividad artística acerca de las consecuencias que tres problemas ambientales: contaminación atmosférica por gases, incendios forestales y deforestación masiva podrían traer

al proceso de la fotosíntesis y por ende a los seres humanos y al planeta Tierra. En esta los estudiantes escogieron una de las tres problemáticas y plasmaron haciendo uso de un octavo de cartulina y pinturas las repercusiones que esta trae al proceso de la fotosíntesis de las plantas como productora de oxígeno vital para los seres humanos. Durante el desarrollo de esta actividad los estudiantes estuvieron motivados y hacían potentes reflexiones acerca de estos problemas, relacionándolos con las problemáticas de su entorno inmediato, como por ejemplo los incendios vividos en octubre de los Cerros de las Tres Cruces y Cristo Rey.

Finalmente, para dar cierre a este momento, los estudiantes realizaron la tercera versión del texto en clase, incluyendo todas las reflexiones suscitadas durante el desarrollo de las actividades propuestas en este momento de la SD. Como tarea debieron pulir el texto para su revisión y publicación en la sesión de clase siguiente.

MOMENTO 4. FASE DE CIERRE: EXPLICO EL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS Y EVALÚO MIS APRENDIZAJES

En momento 4 de la SD, se compuso de una sola sesión de clase de dos horas, cuyo propósito central fue el de escribir la versión final del texto expositivo para su publicación y revisión en clase y, evaluar la SD y los aprendizajes desarrollados. Para ello, en la sesión 13 (noviembre 5/2019) se revisó la versión final del texto y se realizó la lectura grupal de cada uno de los textos en mesa redonda. Esta vez los estudiantes leyeron con mucho entusiasmo y confiados en sí mismos. Sintieron que su producción escrita era importante y que debía ser escuchada por mí y por sus compañeros. Como prueba de ello, uno de mis estudiantes se acercó a decirme que al principio pensó que no podría escribir y leer en inglés, pero que había sido capaz de hacerlo y que quería seguir escribiendo y así mismo leyendo. (Ver ilustraciones 18 y 19).

Al finalizar la socialización de los textos expositivos sobre el proceso de la fotosíntesis, se efectuó la evaluación formativa de la SD de forma individual y escrita, así como también la autoevaluación de los saberes conceptuales (saber saber), saberes procedimentales (saber hacer) y saberes actitudinales (saber ser) desarrollados al finalizar la práctica educativa a través de una lista de chequeo (Ver anexo 5). Durante el desarrollo de estas evaluaciones, muchos de los estudiantes tuvieron dudas acerca de las preguntas relacionadas con la SD, pues no recordaban por ejemplo cuáles habían sido los propósitos trazados al principio. Con estas valoraciones se dio cierre a la Secuencia Didáctica titulada “*How plants make their own food*”.

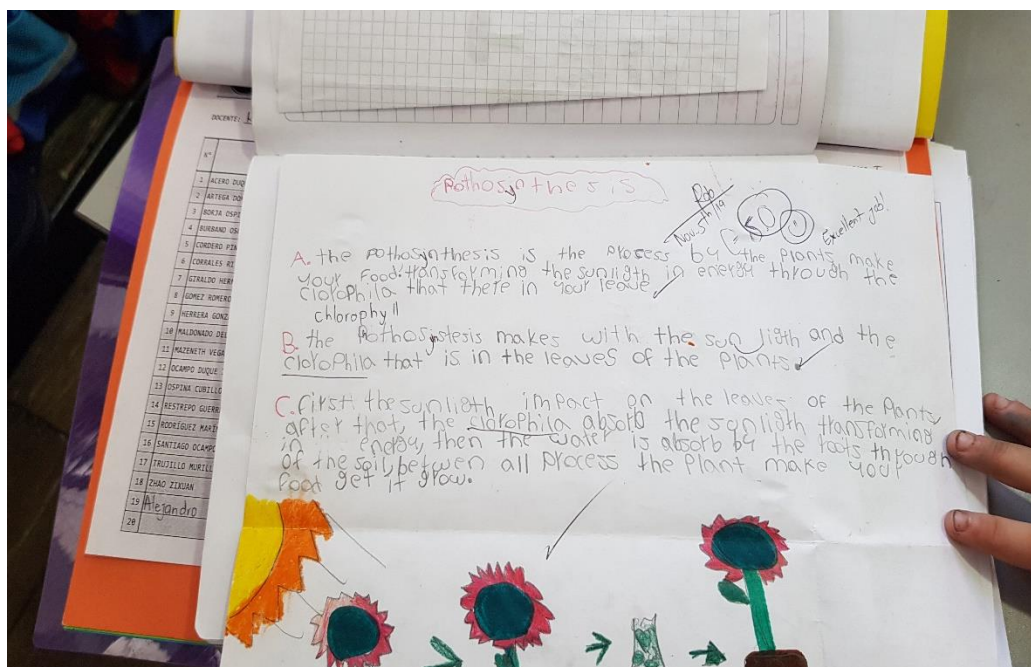


ILUSTRACIÓN 17. TEXTO EXPOSITIVO FINAL DE UNA ESTUDIANTE DE GRADO 3-2, 2019.

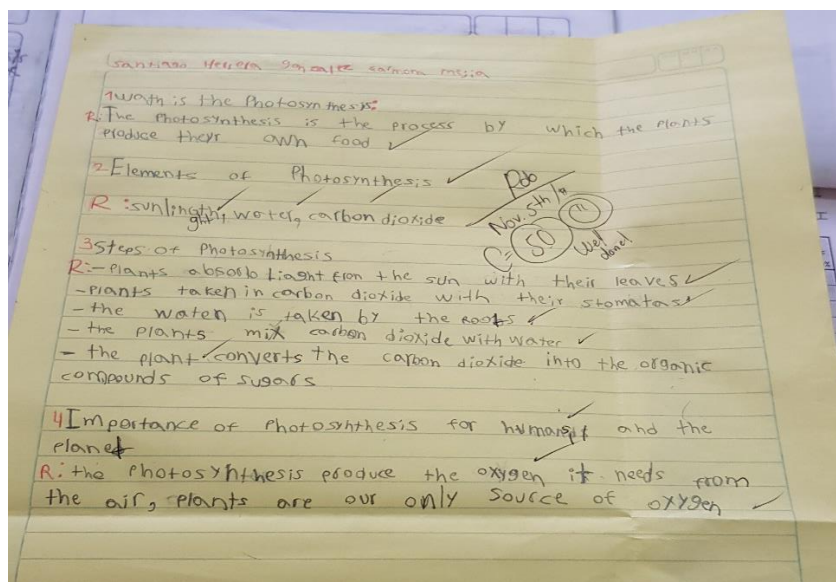


ILUSTRACIÓN 18. TEXTO EXPOSITIVO FINAL DE UNA ESTUDIANTE DE GRADO 3-2, 2019.

Capítulo V Análisis e interpretación de la experiencia

En este apartado del proceso de sistematización de la experiencia educativa de integración de contenido y lengua a través de una SD que he presentado hasta el momento, describiré los elementos que tuve en cuenta para interpretar los datos obtenidos a partir de las técnicas de recuperación de la información que describí en el capítulo III. En ese sentido, para interpretar esta experiencia tomé en consideración los dos ejes de sistematización en los que centré el análisis, los cuales a su vez se constituyeron en los hilos conductores que evidenciaron los factores o aspectos que favorecieron o no transformaciones en mi práctica de aula. Para dar cuenta de lo anterior ilustro la matriz reflexiva en la que me apoyé para interpretar y analizar mi práctica.

Eje de la sistematización	Línea de fuerza (experiencias vividas claves en para dar cuenta del eje)	¿Qué lo explica? Factores claves que podrían explicar esto.	¿Por qué?	Evidencias
Eje 1. Desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos a partir de	Identificación de interacciones claves, comentarios de los estudiantes,	Organización didáctica del contenido de	Dar cuenta de las razones por las cuales este tipo de organización	Relato reflexivo propio de prediseño, diseño y postdiseño de la

<p>la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera: CLIL.</p> <p>Pregunta 1: ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas de la maestra) implementados con el enfoque CLIL que favorecieron o no el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos?</p> <p>Pregunta 2: ¿Cuáles fueron las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no el desarrollo de la competencia?</p>	<p>producciones (de conocimiento) de los estudiantes, descripción, análisis, explicación del proceso de la fotosíntesis de las plantas (proceso-transformación).</p> <p>Estrategias de los estudiantes y de la maestra implementados para propiciar el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos a la luz del tópico generativo de la fotosíntesis de las plantas.</p>	<p><i>science</i> en lengua extranjera inglés.</p> <p>Integración del modelo de la E.p.C y CLIL.</p>	<p>didáctica presentada en la SD (metodología CLIL para la integración de contenido disciplinar en ciencias naturales-<i>science</i>, en diálogo con la E.p.C-metodología base del colegio) propician cambios en las prácticas de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura y para el desarrollo de competencias como la de explicación de fenómenos.</p>	<p>SD. Reflexiones consignadas en el diario de campo, comentarios de los estudiantes, evaluación formativa al finalizar la SD. Pruebas escritas, apuntes de los estudiantes, producciones orales-interacciones y finalmente el producto final: texto expositivo en inglés que explique el proceso (paso a paso) de la fotosíntesis de las plantas.</p>
<p>Eje 2: Producción de texto expositivo en inglés a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera inglés: CLIL.</p> <p>Pregunta 1: ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas de la maestra) implementados con el enfoque CLIL que favorecieron o no la producción de textos expositivos por parte de los estudiantes?</p> <p>Pregunta 2: ¿Cuáles son las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no la producción de textos expositivos por parte de los estudiantes?</p>	<p>Identificación de las estrategias usadas por los estudiantes y por la maestra para la escritura de ideas en inglés relacionadas con el proceso de la fotosíntesis: vocabulario clave, verbos, uso adecuado de tiempos gramaticales, uso o ausencia de conectores de secuencia.</p>	<p>Integración del enfoque CLIL al modelo de la E.p.C. Organización didáctica de la SD, pasos de la metodología CLIL: motivación de los estudiantes, descentralización del mero aprendizaje del lenguaje.</p>	<p>Explicar las razones por las cuales este tipo de organización didáctica presentada en la SD (metodología CLIL para la integración de contenido disciplinar en ciencias naturales-<i>science</i>, en diálogo con la E.p.C-metodología base del colegio) propician cambios en las prácticas de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura para el desarrollo de la competencia comunicativa, vista principalmente en la habilidad de producción escrita.</p>	<p>Planeación de la SD. Relatos de estudiantes y maestros, registros del diario de campo. Texto expositivo (proceso y producto) en inglés realizado por los estudiantes que explique el proceso de la fotosíntesis de las plantas, esta vez centrado en el uso de la L2.</p>

TABLA 4. MATRIZ REFLEXIVA, ELABORACIÓN PROPIA, 2019.

5.1. Eje 1: Desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera-inglés: *CLIL*

Para interpretar y analizar el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos a partir de la SD de integración de contenido y lengua desde este eje propuse dos preguntas que me ayudaron a guiar el análisis: 1) ¿Cuáles fueron los dispositivos pedagógicos y didácticos (prácticas de la maestra) implementados con el enfoque *CLIL* que favorecieron o no el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos? y 2) ¿Cuáles fueron las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que favorecieron o no el desarrollo de la competencia?

Respecto a este primer eje, es imperativo recordar el punto de partida del estado de la competencia de explicación de fenómenos en los estudiantes de grado 3-2, con el fin de reconocer y referenciar la incidencia de la SD en esta. Para ello tal y como ya lo he mencionado, apliqué una prueba diagnóstica tipo SABER (ver anexo 2) que, si bien no fue lo suficientemente extensa ni exhaustiva para determinar un nivel cuantitativo y cualitativo de la competencia, sí me proporcionó información importante sobre las percepciones de los estudiantes frente a este tipo de prueba, el significado de la competencia para ellos y la manera cómo justifican y dan validez a sus argumentos.

En ese sentido, para explicar la opción de la respuesta escogida, la mayoría de los estudiantes hicieron uso del mismo enunciado para corroborar su elección. Un ejemplo de ello, se pudo evidenciar en la justificación de la pregunta 1 de la prueba, cuya respuesta era “d. pulmones porque el humo afecta su respiración” (Ana), algunos justificaron esta opción haciendo uso del siguiente enunciado “porque el humo es tóxico y malo para los pulmones de las personas y por eso afecta la respiración de los humanos” (Laura). Asimismo, otros manifestaron que “era la más probable y lógica, porque tenía sentido”, lo que da pistas de una comprensión incipiente de la

dinámica de la prueba en cuanto a las opciones de respuesta. Quienes se equivocaron afirmaron que “creí que era la correcta y por eso la marqué” (Nicolás), lo que evidencia que no hubo una reflexión o análisis frente a la situación y las opciones de respuesta. De manera muy similar ocurrió con las justificaciones de las dos preguntas restantes que componían la prueba. Aunque, en la pregunta dos, cuya respuesta era “c. los visitantes pueden dar alimentos que les hacen daño a los animales” (Alejandro). La mayoría de los estudiantes retoman el enunciado de la opción de respuesta y afirman que “los visitantes no saben que comen los animales y que nuestra comida puede hacerles daño y en algunos casos provocar la muerte de los animales” (Samuel). Lo anterior se relaciona con una clara idea sobre las distintas maneras cómo se alimentan los seres vivos, en este caso los animales de un zoológico. Los estudiantes que contestaron de manera incorrecta, justificaron su respuesta haciendo uso del enunciado, aunque algunos de ellos agregaron que “los animales podrían acostumbrarse a la comida de los humanos y entonces dejarían de comer lo que el zoológico les ofrece” (Gabriela). Esto evidencia que los estudiantes pueden explicar y dar validez a sus argumentos acerca de una situación a partir de sus propios conocimientos y vivencias previas relacionadas no solo con una temática en particular, sino con una problemática o circunstancia. Este tipo de demostraciones da cuenta de la comprensión, la cual según Martínez (2007) citando a Perkins (1999), se puede reconocer cuando los estudiantes van más allá del seguimiento de pasos rutinarios y son capaces de resolver y explicar problemas o situaciones de la vida cotidiana, en otras palabras, cuando pueden pensar y actuar flexiblemente con lo que saben.

Por otra parte, al indagar acerca de la expresión “explicación de fenómenos” muchos no comprendían lo que esta significaba, pues la mayoría la relacionaron con desastres naturales o eventos producidos por el hombre: “yo creo que es algo malo hecho por el hombre”, “un fenómeno es como un desastre natural” (Isabela). Esto me condujo a pensar si el desconocimiento de lo que

los maestros y un sistema educativo espera que los estudiantes aprendan y desarrollen, llámense competencias, logros, objetivos de aprendizaje, pueda influir o no en su desarrollo y consecución. De igual manera, la percepción de dificultad frente a este tipo de pruebas manifestada en la autoevaluación hecha por los estudiantes al socializarla, podría deberse al escaso acercamiento que propiciamos los docentes de todas las áreas a estas, aun sabiendo que su desarrollo y resultado dependen en un alto porcentaje del conocimiento de su dinámica contenido y estructura.

Posteriormente, en la indagación de los conocimientos previos acerca del proceso de alimentación de las plantas se evidenció que, al relacionarlo con el tema anterior de las necesidades básicas de los seres vivos, los estudiantes lograron extrapolar varios de esos elementos como por ejemplo “*water, air, sunlight*” y relacionarlos con las plantas. Además, al haberles permitido realizar esta exploración de saberes en ambas lenguas (L1 y L2) sin hacer uso de la L2 como algo impuesto y obligatorio permitió que se expresaran sin ningún tipo de obstáculo y resultaran enunciando conceptos claves como el de fotosíntesis, pues uno de los estudiantes dijo “las plantas hacen la comida por la fotosíntesis”, aporte que en L2 hubiese sido muy difícil de obtener. Aun así, varios de ellos usaron las palabras descritas anteriormente y las integraron a expresiones como “*the plants eat sunlight, water, minerals, soil and air*”. De igual forma la actividad artística en la primera fase les permitió plasmar aquello que con palabras no les era posible, en cuanto al proceso se refería, pues ninguno de ellos fue capaz de dar cuenta de forma oral ni en L1 ni en L2 de este en la primera fase (ver ilustración N°19). No obstante, dado que uno de los propósitos era el de promover el uso de la L2, en la socialización de la actividad se registraron los pensamientos de los estudiantes de forma articulada en L2, a pesar de que me fueran dichos en L1 por ellos. Lo anterior, permitió que los estudiantes empezaran a relacionar lo que decían en L1 con la L2 y a generar procesos de pensamiento directamente en L2, lo cual se vio reflejado en las actividades posteriores.



ILUSTRACIÓN 19. REPRESENTACIÓN DE IDEAS PREVIAS SOBRE CÓMO SE ALIMENTAN LAS PLANTAS, 2019.

Al proponerle a los estudiantes una actividad en la que pudieran observar, manipular e interactuar con una planta para proceder con su descripción en L2 y L1 relacionándola con sus ideas previas y la definición etimológica del concepto de fotosíntesis, permitió que sus ideas fueran cuestionadas, contrastadas y enriquecidas a través de la experiencia sensible promovida. De esta manera cuando los estudiantes observaron los vídeos pudieron desde esta experiencia real reestructurar sus ideas y centrarse en algunos conceptos más científicos como *oxygen* en lugar de *air*, y agregar a sus ideas un nuevo componente *carbon dioxide* en lugar de la palabra “aire” que usaron anteriormente e identificar y apropiarse de sus fórmulas químicas para empezar a reconocer la fotosíntesis como un proceso de transformación de sustancias de fabricación de alimento para la planta.

Todas estas actividades constatan la integración del enfoque *CLIL* y la E.p.C, principalmente desde el punto de vista lingüístico, en el que se considera la enseñanza de la lengua de manera transversal a través de cuatro caminos, dos de ellos lo suficientemente reflejados en cada una de las tareas de clase propuestas: integración de las funciones de la lengua y las actividades cognitivas del área de ciencias naturales y la integración de la L1 y la L2, a través de

la correspondencia del porcentaje del uso de ambos, de acuerdo con el nivel de proficiencia en L2 demostrado por los estudiantes (Suárez, 2013, p.55).

Si bien las actividades artísticas y de observación de videos se relacionan con el componente lúdico de la didáctica, cuyo fin principal es el de divertir y motivar al estudiante, cuando tienen un propósito definido acompañado de una actividad de alta demanda cognitiva como la de analizar con una instrucción clara y fragmentada, se logra que los estudiantes den cuenta de una forma consciente y concreta del asunto que están observando, en este caso el de la fotosíntesis de las plantas. Entonces, por medio de estos dispositivos y de la socialización de instrucciones claras como la explicitada en la rejilla de análisis y a partir de la reflexión propia de lo que implicar analizar, se alcanzan mejores niveles de interpretación de los materiales lúdicos que se ponen en juego en clase, para así propiciar el desarrollo de las competencias, en este caso particular, la de explicación de fenómenos.

Las actividades de socialización posterior a las actividades propuestas en la SD, permitieron que los estudiantes reconocieran y compartieran las ideas, emociones y experiencias del otro poniéndolas en diálogo con las propias para construir con toda esa sinergia nuevas comprensiones y sentido sobre el proceso de la fotosíntesis de las plantas. Así como también, establecer diferentes relaciones con la temática abordada y acoger todos aquellos elementos que desde una visión individual pasaban desapercibidos.

Finalmente, pienso que la integración del modelo *CLIL* a la planeación de la SD me permitió tener claros desde un principio los aspectos necesarios de enseñanza (en términos de las actividades) en cada uno de los cuatro caminos (cultura, contenido, cognición y lengua: lengua para el aprendizaje, lengua de aprendizaje y lengua a través del aprendizaje) con el fin de promover el aprendizaje en ambas áreas disciplinares. De hecho, siempre me remitía a ellos inclusive cuando

ya estaba implementando la SD, pues esto era algo que nunca diferenciaba desde el modelo de la E.p.C al integrar ambas áreas del conocimiento, y como lo he dicho en líneas anteriores, es necesario tener muy claro qué es lo que quiero que logre mi estudiante al final de una intervención educativa en el marco de cualquier configuración didáctica que como maestra disponga en el aula. Asimismo, al haber propuesto actividades propias para el desarrollo de las habilidades en ciencias naturales, tales como observar, describir, construcción de interrogantes y explicaciones, desde el enfoque *CLIL* se propició según Bruner (1990 en Suárez, 2013), el avance de las funciones lingüísticas de la lengua que se está aprendiendo por medio de la activación de la función referencial y heurística de la lengua al analizar un fenómeno particular como la fotosíntesis.

5.2. Eje 2: Producción de texto expositivo en inglés a partir de la integración de contenido en ciencias naturales y lengua extranjera-inglés: *CLIL*

En cuanto a la competencia comunicativa en L2 en el marco del desarrollo de la habilidad escrita *writing*, se comenzó prácticamente desde un manejo incipiente, pues de acuerdo con la experiencia registrada (siendo su anterior maestra de inglés en grado segundo), sus producciones escritas se limitaban a seguir patrones vistos en clase, a responder preguntas básicas en el ámbito comunicativo (necesidades cotidianas) a través de enunciados simples y a la transcripción del tablero al cuaderno o ejercicios de escritura en el libro guía.

En ese sentido, para hablar de la incidencia en su desarrollo a partir de la implementación de la SD es importante resaltar que en las actividades propuestas se promovió una dinámica bilingüe en la que era posible el uso tanto de la L1 como el de la L2 por parte de los estudiantes. De manera que, su uso nunca fue una imposición sino que se trató de estimular a partir de las actividades planeadas desde el modelo *CLIL*: lengua de aprendizaje (lengua para describir, palabras y frases claves, conectores, presente simple), lengua para el aprendizaje (argumentos y

desacuerdos, preguntas, escritura de información) y lengua a través del aprendizaje (retomar palabras de otros orales y escritas, uso del diccionario y retroalimentación de la maestra y de los pares) un ambiente de confianza y motivación constante, en el que también fueron cuidados las maneras de corregir (por parte mía y de los pares) y activar la participación en L2 de los niños. En estas acciones, de acuerdo con Krashen y Terrell (1977-1983, en Suárez, 2013) se observa claramente la visión de aprendizaje de la L2 desde un paradigma comunicativo pragmático y social, en el que se tienen en cuenta el filtro afectivo, es decir las emociones del estudiante en el proceso de aprendizaje de una L2. Sin embargo, la idea de aumentar su intensidad de uso siempre estuvo ahí, mediada por supuesto por el desarrollo lingüístico que fueran evidenciando los estudiantes, ya que al principio de la SD los estudiantes solo usaban el inglés en sus producciones escritas para nominar (ver ilustración N°20). Asimismo, permitir que los estudiantes trabajen en grupo posibilitó que se generara un ambiente de confianza para el uso de la lengua, pues entre los mismos estudiantes se corrigen o realizan complementos a las intervenciones o aportes de sus compañeros, así como también retomar con una estructura similar lo que el otro ya dijo en inglés, tanto en discusiones orales como en los ejercicios escritos.

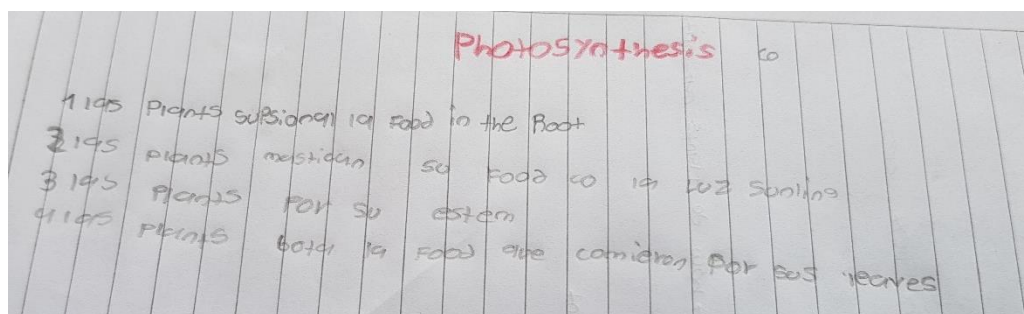


ILUSTRACIÓN 20. PRIMER EJERCICIO ESCRITO SOBRE LA FOTOSÍNTESIS, IDEAS PREVIAS EN EL QUE SE OBSERVA EL USO DE LA L2 PARA NOMINAR, 2019.

Sobre el desarrollo de la habilidad escrita *writing* en la producción de texto expositivo en L2, es importante destacar la correlación de esta con la habilidad de lectura *reading*, pues esta se utilizó en algunas actividades de la SD como apoyo debido al nivel básico que presentan los

estudiantes. Ellos recurrían a la lectura en texto guía y diccionarios bilingües para asegurar en primera medida la comprensión de las instrucciones dadas por mí y en segunda medida para reforzar las ideas que querían plasmar en su texto. Asimismo, hacían uso de la lectura como un medio de apoyo para la expresión del proceso de la fotosíntesis tanto al hablar como al escribir, pues a través de esta estrategia, lograban ordenar el discurso a plasmar en el texto así se tratase de frases cortas y de estructuras gramaticales simples (presente simple y conectores de secuencia sencillos). Esto además demuestra una intención y motivación por expresar ideas no solo en L1 sino también L2, aunque esta acción esté mediada por la traducción en primera medida.

Por otra parte, el haber propuesto actividades escritas grupales como la explicada en el capítulo anterior en la que debían ordenar el proceso de la fotosíntesis, después de haber hecho un primer borrador del texto expositivo, permitió a los estudiantes tomar palabras y estructuras que no habían puesto en su primera versión, ya que al revisar algunos textos habían incluido de manera textual algunas de las frases que se usaron en el juego.

Otro de los aspectos que vale la pena interpretar y analizar, es el poco énfasis que desde el actuar del maestro se hace de la corrección gramatical a las producciones del estudiante. Es decir, durante el proceso, de escritura, dejé que los estudiantes usaran libremente la lengua, de hecho, la versión final de algunos de los textos aún presentaba errores gramaticales, esto, sin embargo, permitió que los estudiantes se expresaran libremente y a medida que avanzaban en el texto corrigieran algunos de sus errores por medio de la experiencia de sus compañeros de clase o por el material escrito en el que apoyaban su producción del texto expositivo.

Entre las prácticas de aprendizaje de los estudiantes que pudieron tal pudieron haber favorecido la producción de texto expositivo en inglés, se pudieron identificar las preguntas que entre compañeros se hacían, principalmente de aquellos con menor manejo de la lengua a aquellos

con mayor habilidad. También, el refuerzo en casa de algunas de las actividades propuestas en la SD como los vídeos. Los cuales fueron vistos de nuevo por la mayoría de ellos en L1 y en L2 para mejorar su comprensión sobre la temática de la fotosíntesis.

Capítulo VI Consideraciones finales

El proceso de sistematización titulado “Ciencia y lengua camino al aprendizaje” vivenciado con los niños de grado 3-2 del Colegio Los Ángeles del Norte me permitió dimensionar, configurar y reflexionar como maestra de lenguas extranjeras una realidad cada vez más reiterativa en el ámbito escolar colombiano: la enseñanza y aprendizaje de contenido disciplinar como las ciencias naturales en lengua extranjera-inglés. Así como también, las implicaciones, el sentido y las formas de construir conocimiento didáctico desde nuestra práctica educativa para comenzar a desdibujar ese avatar de maestro tecnicista dictador de clases. A partir de estas dos importantes consideraciones devienen dos de los aprendizajes más significativos de la experiencia educativa sistematizada. El primero, la importancia de cuestionar y reflexionar permanentemente mi realidad educativa a través del proceso aprendido en la práctica reflexiva, en el marco por supuesto de las prácticas de integración de lengua y contenido, con el fin de proponer de forma constante diversas estrategias de aprendizaje que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos en ambas áreas del conocimiento para mis estudiantes. El segundo, la relevancia de sistematizar nuestras prácticas educativas, con el propósito de generar conocimientos pedagógicos y didácticos situados desde la perspectiva del docente que se encuentra inmerso en un aula de clase.

Estos aprendizajes enunciados me permiten ahora describir varias reflexiones que se suscitaron en mí en el antes, el durante y el después de la implementación de la SD de integración de contenido y lengua extranjera -inglés y que considero son vitales para dar cierre a la experiencia:

-Destacar la importancia del trabajo colaborativo entre expertos en la disciplina de las ciencias naturales para detectar errores conceptuales en materiales de apoyo encontrados en línea en el momento que como maestra decido informarme antes de mi práctica educativa. No obstante, esta consideración en particular me conduce a preguntarme si en realidad como maestra tengo el tiempo suficiente para hacer este tipo de trabajo con cada temática que intento desarrollar con mis estudiantes y si lo hago ¿es de una manera tan minuciosa como lo hice en este proceso? ¿De verdad la institución te brinda el tiempo para hacerlo?

-La importancia de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales desde los conceptos, reconociendo en ellos su devenir histórico y discusión teórica científica. Pues a través de la implementación de esta SD pude darme cuenta que como maestra he basado la formación disciplinar a partir procesos de enseñanza y aprendizaje de definiciones, cuando estas son solo una parte inicial de los conceptos, generando así mismo, procesos de evaluación únicamente desde lo memorístico. Sin embargo, esta experiencia me permitió pensar en la importancia de desarrollar habilidades que impliquen comprensión conceptual de las palabras para ponerlas en diálogo con los problemas del contexto, los cuales promueven comprensiones flexibles y amplias en los estudiantes.

-Como maestra de lenguas, no formada en la disciplina, debo insistir permanentemente en el aprendizaje adecuado de los conceptos de las ciencias, en este caso específico del proceso de la fotosíntesis, con el fin de realizar procesos de transposición didáctica acorde con la edad de los

estudiantes, atendiendo siempre al principio de vigilancia epistemológica, es decir, sin descuidar el rigor científico que estos demandan a la hora de presentarlos en el aula.

-El despojar mi ser como maestra del poder del conocimiento único y universal que digo poseer, a partir de la práctica de desaprender viejas conceptualizaciones o definiciones producto de la reproducción inconsciente o muchas veces consciente de las representaciones culturales acerca de las temáticas de las ciencias naturales. En otras palabras, reconocirme como un sujeto que aprende al igual que sus estudiantes, eliminando la falacia del conocimiento como resultado en lugar de proceso inacabado y permanente, independiente de la edad y de la formación académica obtenida.

-El haber indagado sobre la metodología *CLIL* y aún más implementarla me condujo a reflexionar seriamente acerca de mis habilidades en la L2, las cuales desde mi formación universitaria habían estado direccionadas únicamente hacia el desarrollo de la competencia comunicativa en el ámbito de la cotidianidad y no hacia fines académicos. Esto generó en mí una sensación de carencia en mi formación y al mismo tiempo me lleva a canalizar esa sensación en una cuestión y es sobre ¿cómo los programas de formación en licenciatura en lenguas extranjeras hacen frente a estas realidades educativas?

-La relevancia de relacionar a los estudiantes con pruebas diagnósticas tipo ICFES en el aula. Si bien el modelo de la E.p.C lo plantea en el momento de lo que en el colegio llama preliminares, no se suele hacer a partir de estas pruebas tipo ICFES, es decir que los estudiantes de grados inferiores no están relacionados con estas pruebas y en ocasiones no entienden ni la dinámica de la prueba ni tampoco su contenido. Esto pudo haber influido en el resultado obtenido por los estudiantes.

-La inclusión de diversos mecanismos de evaluación como la autoevaluación y desde un punto de vista formativo permitió que los estudiantes se sintieran más libres y con menos presiones a la hora de ser evaluados, lo cual reconfigura su perspectiva y emociones frente a la evaluación.

-El Pensar en formas más divertidas de explorar las ideas, es decir de incursionar en el momento de los preliminares, a través del arte provocó que los estudiantes se conectaran más con la actividad y expresaran lo que algunas veces con las palabras no pueden hacer, bien sea porque sientan temor de expresarse por sus pares y maestra o por algún otro motivo. A través del arte cada idea pudo ser visibilizada e interpretada de distinta manera por los integrantes del salón, abriendo aún más el abanico de posibilidades de construcción del conocimiento, es decir que a través de estas dinámicas se escucha realmente a los estudiantes, pues todos tuvieron la posibilidad de expresarse.

-De igual manera este proceso me llevó a cuestionar la coherencia entre lo que le pido al estudiante al realizar una actividad y lo que tengo entendido como maestra frente a la misma. Esto lo pude ver reflejado al momento de hacer la rejilla de análisis de los videos sobre la fotosíntesis, pues tenía clara la consigna de trabajo “analizar el vídeo sobre la fotosíntesis”, pero ni siquiera yo cuando realicé la rejilla sabía con exactitud qué era lo que quería que analizaran, o en su defecto conducirlos a un análisis, ni tampoco de qué manera quería que lo hicieran. En este sentido, pude darme cuenta que por lo general se escriben esta clase de actividades en las planeaciones porque somos conscientes de su importancia para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, pero deducimos que lo harán *per sé* sin instruir el cómo hacerlo. Sin embargo, pocas veces nos detenemos como maestros a realizarnos este tipo de preguntas, por falta de tiempo o de reflexión propia. He aquí otra razón por la cual es importante hacer un alto en el camino y pensar en la sistematización de experiencias como medio para reflexionar estas vitales cuestiones de nuestra práctica cotidiana

Todas y cada una de estas reflexiones suscitadas durante todo el proceso de sistematización me permiten decir que el desarrollo de la clase de *science* con los niños de primaria, en especial con grado 3-2, demanda una serie de compromisos particulares por mi parte como maestra, no solo de cara a la preparación y articulación de las actividades de la clase para promover los aprendizajes de mis estudiantes, sino también el sentido con el que se hacen estas, la preparación consciente y responsable de todos los aspectos mencionados para privilegiar realmente el aprendizaje de las ciencias cuando no se es una maestra formada en la disciplina, haciendo de la L2 el vehículo lingüístico para lograrlo. Por ello, es necesario que se continúen generando espacios en los que se presenten experiencias como esta que permitan primero reflexionar sobre lo que se ha venido haciendo y segundo para seguir generando prácticas educativas que propendan a la necesidad real de comunicarse, de debatir, de explicar, de argumentar, de establecer acuerdos las distintas maneras de hacer ciencia en el aula.

Referencias

- Alarcón, D., Angulo, B., Caro, C., & Garzón, E. (2014). *Propuesta curricular para la integración del inglés al área de ciencias naturales*. Tesis de grado, Universidad Libre, Bogotá.
- Aldemar, M. (2019). *Consejo Ambiental de Cali*. Obtenido de Consejo ambiental de Cali-comuna 2: <https://consejoambiental.wordpress.com/comuna-2/>
- Arizabaleta, S. (2017). Hacia una didáctica praxeológica en la Universidad del Siglo XXI. En J. Rubio, *El Hacer Pedagógico. El claro-oscuro del acto educativo* (Primera ed.). Cali: Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium.
- Bermúdez, L., & González, L. (enero-junio de 2011). La competencia comunicativa: elemento clave en las organizaciones. *Quórum académico*, 8(15), 95-110. Recuperado el 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5761589.pdf>
- Carvajal, A. (2006). En A. C. Burbano, *Teoría y práctica de la sistematización de experiencias* (pág. 169). Cali: Universidad del Valle.
- Cervantes, I. (octubre de 2019). *Instituto Cervantes*. Obtenido de Destrezas lingüísticas: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/destrezas.htm
- Conchero, S. (2016). Análisis del Bilingüismo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Primaria. Valladolid, Soria, España. Recuperado el 2017, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18465/1/TFG-O%20726.pdf>
- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL Content and Language Integrated Learning* (Primera ed.). Reino Unido: Cambridge University Press.
- Dibarboure, M. (2013). Enseñando ciencias naturales ¿Qué sabemos del contenido que enseñamos? En busca de la profesionalización docente. *Quehacer educativo*, 42-56.
- Domingo, Á., & Gómez, V. (2014). *La práctica reflexiva: bases, modelos e instrumentos*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Fandiño-Parra, Y. J., Bermúdez-Jiménez, J. R., & Lugo-Vásquez, V. E. (septiembre-diciembre de 2012). Retos del Programa Nacional de Bilingüismo. Colombia Bilingüe. *Educación y Educadores*, 15(3), 363-381. Recuperado el 2017
- Fonseca, G. (2017). El Conocimiento Didáctico del Contenido del concepto de biodiversidad en profesores en formación de biología. Un estudio de caso desde el diseño de una unidad didáctica. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 401-412.
- León, A. M. (2013). El maestro como sujeto político: dilemas entre los imaginarios y su formación. *Infancias imágenes*, 12(1), 117-123. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/infancias/article/view/4923>

- Martínez, J. P. (2007). *La enseñanza para la comprensión: una aplicación en el aula*. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- Ministerio de Educación, C. y. (2002). Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluación. *1*, 267. (C. (-I.-G. de Europa, Ed.) Madrid, España. Obtenido de <http://cvc.cervantes.es/obref/marco>
- Moreno, C., Rodríguez, S., & Uyabán, A. (2017). *La enseñanza de las ciencias naturales en inglés*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/123456789/281/4/UyabanMoreno-AndresFelipe-2017.pdf>
- Pérez, J., & Merino, M. (2015). *Definición.DE*. Recuperado el 2019, de Definición.DE: <https://definicion.de/otredad/>
- Pérez, M. (2005). Un marco para pensar configuraciones didácticas en el campo del lenguaje , en le educación básica. La producción del género crónica para participar de las prácticas discursivas el periodismo escrito: un ejemplo de secuencia didáctica (SD). En M. Estupiñán, *La Didáctica de la lengua materna. Estado de la discusión en Colombia* (págs. 47-65). Bogotá, Colombia: Universidad del Valle-ICFES.
- Perlaza, Y. (2013). *Diseño e implementación de una unidad didáctica en francés lengua extranjera (FLE) para la promoción de la interdisciplinariedad con el área de ciencias naturales en el ciclo III de educación en el Colegio La Candelaria de Bogotá*. Trabajo de grado, Universidad Libre, Bogotá.
- Psiqueviva*. (Octubre de 2019). Obtenido de Psiqueviva: <https://psiqueviva.com/educacion/andamiaje/>
- Raffino, M. (23 de agosto de 2019). *Concepto.de*. Recuperado el 2019, de Concepto.de: <https://concepto.de/otredad/>
- Ramírez, O. (septiembre de 2019). *About Español*. Obtenido de <https://www.aboutespanol.com/texto-explicativo-2879618>
- Raquel, G. (octubre de 2019). *Edunoi, centro psicopedagógico Virginia Egea Briega*. Obtenido de Las funciones comunicativas en el lenguaje infantil (M. Halliday): <https://www.edunoi.com/las-funciones-comunicativas-en-el-lenguaje-infantil-m-halliday/>
- Rincón, G. (2006). *La didáctica de la lengua castellana: reconceptualizaciones y retos actuales*. Universidad del Valle, Cali.
- Roa, C., Pérez, M., Villegas, L., & Vargas, Á. (2015). *Escribir las prácticas: Una propuesta metodológica para planear, analizar, sistematizar y publicar el trabajo didáctico realizado en las aulas*. COLCIENCIAS-Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Rodríguez, D. (Noviembre de 2019). *Lifeder.com*. Obtenido de Transposición didáctica: Yves Chevallard, riesgos, ejemplos. : <https://www.lifeder.com/transposicion-didactica/>

- Rodríguez, M. L. (2014). *El equilibrio entre los procesos de pensamiento en el área de ciencias naturales a través de la segunda lengua y los procesos de pensamiento de la segunda lengua*. Tesis de maestría, Universidad de Los Andes, Bogotá. Recuperado el 6 de Julio de 2018
- Ruiz, F. (julio-diciembre de 2007). Modelos didácticos para para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de estudios educativos (Colombia)*, 3(2), 41-60.
- Suárez, J. É. (2013). *Construcción de una propuesta de enseñanza de las ciencias naturales en segunda lengua*. Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Recuperado el 20 de Junio de 2018, de <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/350>
- Toro, J., Reyes, C., Martínez, R., Castelblanco, Y., Cárdenas, F., Granés, J., . . . Ostos, C. (20017). *Fundamentación Conceptual área de ciencias naturales*. ICFES, Bogotá.
- Vasco, C., Martínez, A., & Vasco, E. (2008). Educación, pedagogía y didáctica: una perspectiva epistemológica. En G. Hoyos, *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía-Filosofía de la Educación* (Vol. 29, págs. 99-127). Madrid: Trotta-Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC.
- Velásquez, J. (2006). Notas acerca de la noción de experiencia educativa. *Educación y ciudad*(11), 119-136. Recuperado el Marzo de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5705108>
- Zea, J. (2013). *Formadores de grandes científicos. Desarrollo de las habilidad de pensamiento desde ciencias naturales en inglés*. Tesis de grado, Universidad de los Andes, Bogotá.

Anexos

ANEXO 1. DOCUMENTO DE PRESENTACIÓN DE LA SD PARA LOS ESTUDIANTES DE GRADO 3-2.



COLEGIO LOS ÁNGELES DEL NORTE
GENERACIONES DE ÉXITO
68 AÑOS

Teaching sequence: “How plants make their own food”

Third grade

Science class

Dear students of third grade:

This month you are going to participate in a teaching sequence about how plants make their own food. Now do you know what a teaching sequence is? It's a fun way to learn much better divided into several steps. At the end of this, you're getting to this main goal:

-Explain and understand the photosynthesis process (the process by which plants make their food) through English (speaking and writing).

To reach this, you're passing through three steps:

-Learn the vocabulary, verbs, phrases and connectors to describe and explain the process of plant photosynthesis.

-Identify, explain and understand every step of the plant photosynthesis process through the concepts studied in class.

-Write an informational text (expository text) in English to describe and explain the photosynthesis.

To prove how much you learned during the entire process, you're going to write for the first time an informational text by pairs to explain the photosynthesis. But before you write the text, I'm going to teach how to do it.

ANEXO 2. PRUEBA DIAGNÓSTICA SOBRE LA COMPETENCIA DE EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS

APLICADA EN EL MOMENTO 1 DE LA SD.



COLEGIO LOS ÁNGELES DEL NORTE
GENERACIONES DE ÉXITO
68 AÑOS

PRUEBA DIAGNÓSTICA-Competencia de explicación de fenómenos en ciencias naturales³⁰

Grado: tercero

Science

Pregunta 1

Diego vive en una zona que presenta un alto índice de contaminación atmosférica, como se ve en la siguiente imagen:



Diego ha notado que al correr se cansa rápidamente. Posiblemente, Diego está enfermo de sus:

- A. pulmones, porque los árboles le proporcionan mucho oxígeno.
- B. piernas, porque el humo afecta sus músculos.
- C. piernas, porque los árboles le impiden caminar libremente.
- D. pulmones, porque el humo afecta su respiración.

Pregunta 2.

Juanita lee en la entrada de un zoológico el siguiente letrero

“PROHIBIDO DAR ALIMENTOS A LOS ANIMALES”

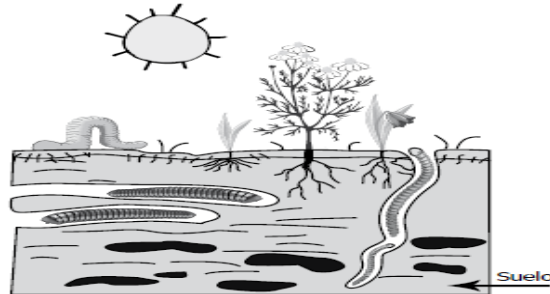
En el zoológico está prohibido a los visitantes dar alimento a los animales, porque

- A. los visitantes les dan más comida a unos animales que a otros.
- B. los animales dejarían de comer la comida del zoológico.
- C. los visitantes pueden dar alimentos que les hacen daño a los animales.
- D. los animales podrían atacar a los visitantes del zoológico.

³⁰ Fuente: cuadernillo de prueba, segunda edición, ciencias naturales grado 5°. ICFES, Bogotá D.C., junio 2016.

Pregunta 3

Las lombrices de tierra hacen túneles en el suelo, como lo muestra la siguiente figura:



Cuando hacen los túneles desintegran el material vegetal y animal muerto depositado en la tierra, con lo que enriquecen y airean el suelo. Por eso algunos las llaman "ingenieros del ecosistema". Un agricultor ve lombrices en el terreno donde va a sembrar y no sabe qué hacer con ellas. La recomendación que tú le darías al agricultor es que

- A. elimine las lombrices porque se comen las hojas de los árboles que va a sembrar.
- B. deje las lombrices porque ayudan a distribuir los nutrientes en el suelo.
- C. elimine las lombrices porque se comen todos los nutrientes y no ayudan a los árboles.
- D. deje las lombrices porque pueden ayudar a eliminar los microorganismos del suelo

ANEXO 3. LISTA DE CHEQUEO DE AUTOEVALUACIÓN FORMATIVA-DIAGNÓSTICO DE LA COMPETENCIA DE EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS.



COLEGIO LOS ÁNGELES DEL NORTE
GENERACIONES DE ÉXITO
68 AÑOS

Lista de chequeo de autoevaluación formativa-diagnóstico de la competencia de explicación de fenómenos *Student formative self-assessment*

PREGUNTA	Marqué la respuesta correcta	Marqué la Respuesta incorrecta	¿Por qué marqué esa respuesta?
1			
2			
3			

Ahora contesta:

1. ¿Qué entiendes por explicar un fenómeno?

2. ¿Cómo te sentiste al realizar esta prueba? ¿Te pareció difícil o compleja? ¿Por qué?

3. ¿Por qué crees que obtuviste este resultado?

4. ¿Qué estrategias podrías utilizar para mejorar o mantener tu resultado?

ANEXO 4. REJILLA DE ANÁLISIS PARA VÍDEO SOBRE EL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS.



COLEGIO LOS ÁNGELES DEL NORTE
GENERACIONES DE ÉXITO
68 AÑOS

Analysis Grid – plant photosynthesis process videos

Examine: How accurate were your previous ideas about how plant make their own food?

Aspects to analyze	Did I see/find them on Gets planted video?		Description
	Yes	No	
Recall the parts of the plant involved in photosynthesis			
Identify what the plants need to make the photosynthesis			
Differentiate the steps of photosynthesis			
Describe and organize the steps of photosynthesis			
Connect part of the plant and "ingredient" to the product in order to get the food for the plant.			

Explain the relevance of photosynthesis for people.			
---	--	--	--

ANEXO 5. EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA SD “HOW PLANTS MAKE THEIR OWN FOOD” Y LISTA DE CHEQUEO AUTOEVALUACIÓN DE SABERES DESARROLLADOS DURANTE EL PROCESO.



**COLEGIO LOS ÁNGELES DEL NORTE
GENERACIONES DE ÉXITO
68 AÑOS**

FORMATIVE EVALUATION OF THE TEACHING SEQUENCE: HOW PLANTS MAKE THEIR OWN FOOD

Part 1: Responde las siguientes preguntas, puedes responderlas en inglés o en español, según como te sientas más cómodo - cómoda:

1. ¿Recuerdas cuáles eran los objetivos de aprendizaje al iniciar la secuencia didáctica? Mencionalos.

2. ¿Crees que los objetivos de aprendizaje propuestos en la secuencia didáctica se cumplieron? ¿Por qué?

3. ¿Qué aprendiste durante el desarrollo de la secuencia didáctica? ¿Te gustó esta metodología de trabajo? ¿Por qué?

4. ¿Cómo podrías avanzar y superar las dificultades presentadas durante el desarrollo de la secuencia? ¿Qué sugerirías para próximas actividades?

5. ¿Cuál crees que fue para ti la parte más difícil de todo el proceso? ¿Por qué?

6. ¿Crees que la secuencia didáctica fue útil para ti? ¿Te ayudó aprender más o mejor? ¿Por qué?

Part 2: Check what you learned – Remember to be completely honest with yourself**Know to know (Saber conocer)**

- a. Say with my own words what photosynthesis of the plants is _____
- b. Identify and name the parts of the plant involved in the photosynthesis process _____
- c. Understand the relevance of photosynthesis to people and Planet Earth _____

Know to do (Saber hacer)

- d. Explain the steps of the photosynthesis _____
- e. Represent with an equation the process photosynthesis of the plants _____
- f. Illustrate the process of the photosynthesis _____

Know to be (Saber ser)

- g. Listen and respect your classmates in team work _____
- h. Be responsible and committed with the activities and extra activities _____
- i. Assume an attitude of taking care of plants and the environment _____