



DESARROLLO DE PILOTO DE UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA CLIL PARA UN CURSO DE BIOQUÍMICA EN L2

Aplicación del piloto para el Proyecto de investigación "Diseño de una estrategia pedagógica a través del enfoque CLIL para un curso de bioquímica en L2", como proyecto de grado para la Especialización en Educación Bilingüe de Unisangil (2013).

Carolina Salamanca Leguizamón¹

¹ Licenciada en Química. Especialista en Educación Bilingüe.
Docente del Énfasis de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias de la Educación.
Universidad Libre, Seccional Socorro, Santander, Colombia
carolina.salamanca@mail.unilibresoc.edu.co

Recepción artículo octubre 25 de 2013. Aceptación artículo Agosto 4 de 2014

EL CENTAURO. ISSN: 2027-1212

RESUMEN

El diseño y ejecución de una prueba piloto con estudiantes de Licenciatura con Énfasis en Ciencias Naturales sirvió como referente para determinar la viabilidad del desarrollo de clases bilingües para el énfasis de Ciencias Naturales del programa de Licenciatura en Educación Básica de la Universidad Libre seccional Socorro. Para esto, se hizo uso del Enfoque pedagógico CLIL en la planeación de clases con múltiples momentos en inglés, con el fin de determinar el efecto con otro tipo de lenguaje.

Figura 1. Desarrollo del piloto.



La metodología implementada se encuentra bajo un enfoque mixto, con un diseño de investigación participativo descriptivo y método inductivo-deductivo.

A través de la aplicación, se obtuvo como resultado una respuesta favorable en cuanto al desarrollo de las temáticas relacionadas con la bioquímica; así mismo se comprobó que el manejo de una segunda lengua precisa tener en cuenta factores como la claridad de las instrucciones, la elaboración de un vocabulario y repaso de las estructuras gramaticales que le permitirán al estudiante comunicar sus conocimientos apropiadamente. Concluyendo que el trabajo colaborativo y el manejo del tiempo en la planeación de las actividades es primordial para obtener procesos de aprendizaje oportunos.

Palabras clave

Bilingüismo, competencias, didáctica del inglés, habilidades comunicativas, proyecto de innovación.

ABSTRACT

The design and implementation of a pilot project with students from Degree with Emphasis in Natural Sciences served as a reference to determine the feasibility of developing bilingual classes for emphasis Natural Science of Bachelor Basic Education program at the Universidad Libre Seccional Socorro. For this, we made use of the pedagogical approach CLIL in planning classes multiple times in English. The implemented methodology is

under a mixed approach, a participatory research design and descriptive inductive-deductive method. Their application of which was obtained as a result a favorable response in terms of understanding the issues related to biochemistry. The use of a second language needs to take into account factors such as the clarity of the instructions, the preparation of a review of the vocabulary and grammatical structures to communicate their knowledge will properly. Collaborative work and time management in the planning of activities is essential for appropriate learning processes.

Keywords

Bilingualism, communication skills, project innovative, skills, teaching English.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del problema

El presente artículo emerge desde la ejecución de un piloto con estudiantes de Licenciatura con Énfasis en Ciencias Naturales, realizado con el fin de determinar la viabilidad y los factores que afecten la aplicación del módulo de Bioquímica con elementos del inglés, como un proyecto transversal que obedezca a los objetivos propuestos por parte del MEN a través de Visión 2019 focalizados en los procesos de internacionalización cuya última finalidad es la calidad educativa de los colombianos. Para su elaboración se hizo uso del enfoque pedagógico CLIL (del inglés content and language integrated learning), el cual permite el diseño de actividades utilizando una lengua extranjera L2 como medio de enseñanza y aprendizaje de contenidos no relacionados con la lengua en sí (Suárez, F. 2005).

1.2. Antecedentes

Para el diseño de asignaturas como la bioquímica no se encuentran registrados antecedentes en Colombia. A nivel internacional a través de la web del British Council es posible encontrar diseños de actividades relacionadas con temáticas de la Bioquímica, la mayoría de estos para niños de primaria y básica secundaria. La universidad del Norte, Universidad Central y la Universidad de la Sabana, evidencian simposios y artículos que invitan al uso de este enfoque en los programas Bilingües tales como: "Four key aspects are described to reach the goal of having a bilingual territory: language learning approach, teacher training, development of materials, and cultural and intercultural competence. It is argued that bilingualism may be achieved in the long term by addressing these four aspects when implementing CLIL" (Rodríguez, C. 2011). Así mismo Jermaine S. McDougald consultante para Pearson Education, propone desde el artículo The State of Language and Content Instruction in Colombia, la implementación del enfoque en cuanto, su investigación indica que el aprendizaje de un idioma en contextos de la educación bilingüe podría ser mejorado mediante la enseñanza específica de idiomas.

1.3. Pregunta problema

¿Cuál es la eficacia de usar una estrategia didáctica desde el enfoque CLIL para la enseñanza de Bioquímica con estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Libre seccional Socorro?

1.4. Justificación

El diseño de proyectos educativos bajo el enfoque CLIL constituye una herramienta que permite a través de la transversalidad el alcance de los objetivos propuestos por parte del MEN a través de Visión 2019 apuntados a los procesos de internacionalización cuya última finalidad es la calidad educativa de los colombianos.

La población beneficiada, en este caso los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales, requieren modelos ejecutables que les permitan, a través de su realización reconocer en el enfoque CLIL, la posibilidad de planear y desarrollar clases en una L2 como futuro docente, reconociendo que no solo permite el desarrollo de habilidades y subhabilidades propias de la enseñanza de una L2 sino también el de competencias propias de las Ciencias Naturales (Coyle, Hood and Marsh, 2010).

De esta manera, es posible dotar a los estudiantes de Licenciatura con las competencias básicas que las pruebas SABER PRO, como estrategia generada para mejorarla calidad de la Educación Superior, mide y califica en los mismos antes de finalizar sus estudios, permitiendo a las Instituciones hallar y corregir las falencias encontradas en el proceso educativo.

1.5. Objetivo general

Determinar la viabilidad del desarrollo de clases bilingües para el énfasis de Ciencias Naturales del programa de Licenciatura en Educación Básica de la Universidad Libre seccional Socorro.

1.6. Objetivos específicos

- Diseñar actividades orientadas por el enfoque CLIL para la enseñanza del módulo de Bioquímica.
- Aplicar la estrategia en un grupo con condiciones similares a la población para la que se realiza el diseño.
- Determinar la eficacia y mejoras del diseño aplicado en el piloto.

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Parte del diseño de una propuesta conocida como "proyectos de innovación pedagógica" cuyas principales características son: la anticipación de los acontecimientos que se avecinan y, en consecuencia, un plan de acción orientado a lograr determinados objetivos de conocimiento.

La investigación cuenta con el enfoque metodológico mixto: cualitativo en cuanto este "se basa en un modelo conceptual-inductivo cuya primera tarea es delimitar el fenómeno a estudiar" (Aravena, Kimelman, Micheli, Torrealba y Zúñiga, 2006). Es descriptivo ya que permite describir las características del objeto de conocimiento enmarcado en un proceso respecto del cual se tiene escaso o nulo control sobre las variables. El enfoque cualitativo se usó principalmente para la selección de las habilidades y competencias pertinentes para el diseño del módulo de Bioquímica desde el enfoque CLIL, el estudio y análisis de la propuesta realizada. En el diseño metodológico se aplicó el método inductivo-deductivo.

El enfoque metodológico cuantitativo se caracteriza por registrar aspectos del fenómeno de interés de manera tal que esos registros puedan ser calculados, es decir, puedan realizarse con ellos operaciones de medición.

Los alcances de dicha medición pueden ser variados, desde la búsqueda de simples descripciones a la búsqueda de complejas relaciones causales, (Aravena et al., 2006). Se usó para la evaluación de los resultados recolectados en la prueba piloto seleccionada desde el diseño de la estrategia metodológica de acuerdo con la muestra en la cual fue desarrollada.

2.2. Localización

La prueba piloto del proyecto de investigación se realizó en La Universidad Libre- Socorro, la cual cuenta entre otros con programas de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales, aprobado por Instituto Colombiano para el fomento

de la Educación Superior (ICFES). Este programa corresponde a la modalidad presencial, en las jornadas de viernes en la noche y sábado en la mañana y tarde. El currículo se encuentra organizado en módulos.

Para el desarrollo de estos módulos la Universidad dispone además de la infraestructura básica, de laboratorios debidamente dotados y acceso a las TIC mediante wifi, equipos de proyección en la mayoría de salones o portátiles, amplias salas de sistemas con alta disponibilidad y excelente servicio.

2.3. Técnicas de investigación

La Observación: se aplicó para tomar información y registrarla para su posterior análisis.

2.4. Materiales y equipos o instrumentos

Las guías de trabajo: contienen la recopilación de las actividades desarrolladas por los estudiantes.
Registros fotográficos: contienen prueba de las actividades desarrolladas por los estudiantes.

2.5. Procedimiento

2.5.1. Diseño

Se diseñó la actividad diagnóstica e introducción motivacional al módulo de Bioquímica preparado (Ver resultados) desde el enfoque CLIL, el cual genera la planificación desde la dinámica de las 4 C:

Contenido (Content): la prueba diagnóstica del módulo de bioquímica (proyectado para 16 H presenciales de clase) requiere el desarrollo de unidades temáticas estructuradas en los contenidos programáticos de la Facultad de Educación, cuyos temas son: Introducción a la bioquímica, Carbohidratos, Lípidos, Aminoácidos y proteínas, Ácidos Nucleicos, Vitaminas y Minerales.

Cognición (Cognition): una vez seleccionados los contenidos el siguiente paso es analizar y seleccionar las habilidades cognitivas, estas deben conectarse con el contenido de manera creativa. Identificación de las competencias, habilidades y subhabilidades propias y pertinentes del objeto de estudio.

Para el área de las Ciencias Naturales Identificar, Indagar y Explicar, son evaluadas. Las otras cuatro competencias: Comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento deben desarrollarse en el aula, aunque de momento no se puedan rastrear desde una evaluación externa (Informe ICFES, 2007).

Comunicación (Communication): el siguiente paso

consiste en unir el contenido, la demanda cognitiva con la comunicación, usando la pirámide del lenguaje. El primer aspecto del tríptico es el lenguaje de aprendizaje (Language of learning), este explora los nuevos conceptos a los que los estudiantes tendrán que acceder (vocabulario de alimentos). La gramática acorde para la actividad también forma parte de este aspecto (simple present).

El segundo aspecto es el lenguaje para el aprendizaje (Language for learning), se conoce como lenguaje funcional ya que permite la comunicación en L2 de los conocimientos construidos a través de actividades productivas.

El último aspecto está el lenguaje a través del aprendizaje (Language through learning): Como se desarrollan los nuevos conocimientos, las habilidades y la comprensión de los contenidos, entonces también lo hará la nueva lengua. Es importante hacer uso de oportunidades (tanto espontáneas como programadas) para avanzar en el aprendizaje, para animar a los estudiantes a la mejora continua de la lengua como resultado de su aplicación y continua revisión.

Cultura (Culture): al tener en cuenta los aspectos socioculturales se propende el respeto por las diferencias, la calidad en las relaciones humanas que se pueden generar a través del trabajo colaborativo, el reconocimiento de las necesidades de entorno en la forma de alimentación y el uso de herramientas de globalización como las TIC en el aula de clase a través del uso de diapositivas.

2.5.2. Aplicación

Para la ejecución del piloto se solicitó la autorización del decano de la Facultad de Educación Básica y de los estudiantes involucrados para la toma de pruebas que permitieron obtener resultados frente al diseño de una estrategia pedagógica a través del enfoque CLIL, recolectados mediante las guías aplicadas y el registro fotográfico.

2.5.3. Evaluación

Una vez recolectada la información se procedió a organizarla y analizarla para evaluar la efectividad de la propuesta y mejoras a realizar.

2.6. Población y muestra

La prueba piloto se realizó en La Universidad Libre-Socorro durante el mes de septiembre del año 2013, de la cual se seleccionó una muestra intencional de 13 estudiantes de sexto semestre de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales (modalidad presencial) con conocimientos básicos en química, quienes ya finalizaron los cinco módulos correspondientes a la formación en idioma extranjero (inglés) comunes a todos los énfasis del programa de Licenciatura en Educación Básica.

La selección de la población en la que se aplicó el piloto obedece a características como encontrarse en el intervalo de edad conveniente para la población para la que fue diseñado el piloto, presentar la misma modalidad de estudio (educación formal presencial), el tratarse de un grupo pequeño con el fin de facilitar el proceso de observación, su buena disposición y colaboración con el proceso.

3. RESULTADOS

3.1. El diseño de la prueba piloto se encuentra condensada en el siguiente cuadro:

Tabla 1. Estrategia: enseñanza de Biomoléculas usando el enfoque CLIL

Tema	Competencias	Actividades de aprendizaje y refuerzo	Actividades de evaluación	Tiempo estimado de dedicación del estudiante	Recursos
Diagnóstico e introducción a las Biomoléculas	<ul style="list-style-type: none"> Recuerda Enriquece el vocabulario Compara Clasificar Identifica Asocia Reflexiona Construye y argumenta 	1.1 Pensar en tantos tipos de alimentos como sea posible 1.2 Se pide a los estudiantes que escriban su lista en una hoja. 1.3 Clasificación comida saludable y alimentos poco saludables. 1.4 Clasificación según biomoléculas: Carbohidratos, Lípidos, Proteínas, Vitaminas y Minerales, Agua. 1.5 Clasificar cada uno de los alimentos que tiene en su lista, diferenciando los saludables y de otro color los no saludables. Usar <i>verb to be</i> 1.6 Identificación de los grupos de biomoléculas en alimentos. 1.7 Elaboración pirámide alimenticia. 1.8 Escribir en un texto muy corto describiendo su forma de alimentarse, usar <i>countable and uncountable nouns</i>	1.8	Presencial 50min Independiente 20min	Guías elaboradas por la docente

En el diseño del piloto se seleccionaron actividades de Reading (16,66 %) relacionadas con la actividad de clasificación de las biomoléculas de acuerdo con las características especificadas.

Tabla 2. Habilidades comunicativas usadas en el piloto

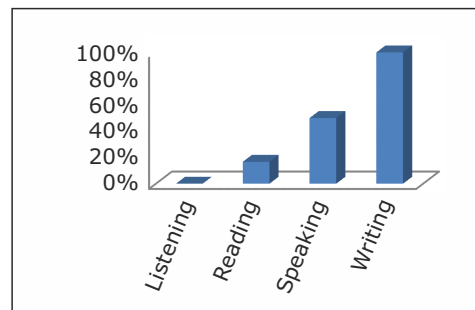
		PRUEBA PILOTO					
HABILIDADES COMUNICATIVAS		A1	A2	A3	A4	A5	A6
RECEPTIVAS	Reading				X		
	Listening						
PRODUCTIVAS	Writing	X	X	X	X	X	X
	Speaking	X		X			

En la tabla 2, El Speaking (50 %) representa las actividades de construcción de vocabulario de los alimentos y sus formas de cocción y de clasificación de los alimentos de acuerdo con las biomoléculas que presentan y su clasificación como saludables o no saludables.

Tabla 3. Porcentaje de habilidades piloto.

Habilidad	Piloto
Listening	0,00%
Reading	16,66%
Speaking	50%
Writing	100%

Figura 2. Porcentaje de habilidades piloto



En la tabla 3 y figura 2, se puede entender que en su totalidad, las actividades involucraron la habilidad de Writing en cuanto al manejo de las guías de aprendizaje.

3.2. Resultados del piloto

3.2.1. Actividad uno. Habilidad Comunicativa: Speaking and Writing

Objetivo 1: generar un banco de palabras relacionadas con el tema de la alimentación.

Competencia: recordar y enriquecer el vocabulario al combinarlo con las formas de cocción de los alimentos.

Sub-Actividad: en parejas, en tres minutos pensar y escribir tantos tipos de alimentos como sea posible. En el tablero aparecen las formas en que puede estar cocinada la comida con su dibujo y se tienen fichas de alimentos aparte para enriquecer la lista.

Observaciones: se realizó la socialización del significado de cada forma de alimentación de acuerdo con las imágenes.

El uso de fichas para ampliar el listado fue muy efectivo, especialmente con las frutas y verduras. Usaron las formas de cocción en el listado.

El tiempo utilizado para esta actividad fue mayor del presupuestado.

Objetivo 2: generar expectativas frente al desarrollo de la clase.

Observaciones: algunos estudiantes presentan un filtro afectivo alto respecto al uso del inglés lo cual los dispuso con el desarrollo del piloto.

Los estudiantes que presentan gusto por el inglés participaron activamente y les colaboraban a sus compañeros traduciéndoles las instrucciones orales y escritas.

Los estudiantes realizaron preguntas en español con tranquilidad.

Algunos se concentraron en la pronunciación del vocabulario aportado en las fichas.

Los estudiantes no manifestaron dificultad frente a la temática del objetivo.

3.2.2. Actividad dos. Habilidad Comunicativa: Writing

Objetivo: Hallar los pre saberes de los estudiantes en cuanto a los alimentos saludables y los no saludables.

Competencia: Comparar elementos de la cotidianidad (alimentos) como saludables o no saludables.

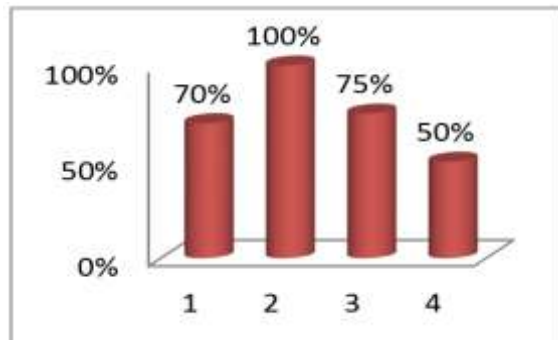
Sub-Actividad: Los estudiantes clasifican alimentos en una hoja en dos listas - comida saludable y alimentos poco saludables. En esta etapa, no se les dice si están bien o mal.

Observaciones: Se propició la aclaración (en inglés) del significado de healthy food and unhealthy food para completar el cuadro.

Se les pidió que usaran las formas de cocción para la clasificación, algunos estudiantes interpretaron que el trabajo en clase consistía en organizar parejas del mismo alimento en su forma de cocción saludable vs. la forma de cocción no saludable. Se realizó la aclaración.

Los estudiantes continuaron su trabajo en parejas, pero cada uno con su instrumento de trabajo individual, usando el idioma español todo el tiempo; en la Figura 3 se observan los resultados.

Figura 3. Categorías Habilidad Comunicativa- Writing



Categorías:

1. Clasificó correctamente todos los alimentos el listado como saludable y no saludable.
2. Hizo uso de las formas de cocción en la clasificación.
3. Interpretó correctamente las instrucciones.
4. Todos los alimentos fueron escritos haciendo uso correcto del inglés.

3.2.3. Actividad tres. Habilidad Comunicativa: Speaking and Writing

Objetivo 1: Activar la clasificación de los alimentos recordados de acuerdo con los pre saberes o a la deducción que realicen de acuerdo con el ejemplo establecido.

Competencia: Comparar propiedades observadas en los alimentos ejemplo para clasificar los del listado.

Sub-Actividad: En el tablero se coloca los siguientes títulos con un ejemplo: Carbohidratos, Lípidos, Proteínas, Vitaminas y Minerales, Agua. Cada estudiante debe pasar y escribir un ejemplo extraído de la lista realizada.

Observaciones: Al realizar el listado se propicia la determinación del significado por parte de los estudiantes, se aclara el uso de los colores (azul= saludable. Rojo= No saludable) a través de los ejemplos escritos en el tablero.

La mayoría de los estudiantes comprendió las instrucciones, pero se sintieron muy nerviosos debido a la grabación de la actividad.

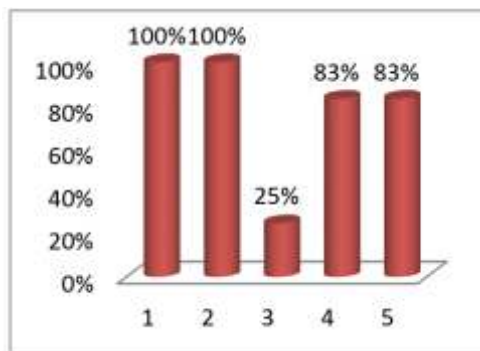
Objetivo 2: Usar el verbo to be para clasificar los alimentos como saludables o no saludables.

Competencia: Clasificar los alimentos de acuerdo con el tipo de moléculas que los componen, haciendo uso del verbo to be oralmente.

Sub-Actividad: Se les pide que turnándose un estudiante por equipo pase al tablero a clasificar uno de los alimentos que tiene en su lista, escribiendo con marcador de un color los saludables y de otro color los no saludables, al escribirlos debe nombrarlos haciendo uso del verbo to be

Observaciones: Al escribir los ejemplos en el tablero se explicó y ejemplificó el uso del verbo to be, los estudiantes comprendieron las instrucciones. La totalidad de los estudiantes participó de la actividad. Se realiza la corrección y aclaraciones, el tiempo utilizado para esta actividad fue mayor del presupuestado; en la Figura 4 se observan los resultados.

Figura 4. Categorías Habilidad Comunicativa: Speaking y Writing.



Categorías

1. Realizó la actividad en forma oral usando el verbo to be para clasificar los alimentos.
2. Hizo uso correcto de los colores para diferenciar los alimentos saludables de los no saludables.
3. Hubo coherencia entre la clasificación escrita y la expresión oral de la misma.

4. Hizo uso correcto del verbo to be para clasificar los alimentos.
5. Clasificó correctamente el alimento que seleccionó de acuerdo con las biomoléculas que contiene.

3.2.4. Actividad cuatro. Habilidad Comunicativa: Reading and Writing

Objetivo: Identificar las características generales de cada tipo de biomolécula.

Competencia: Identificación de las biomoléculas de acuerdo las propiedades que presenta

Sub-Actividad: A cada grupo se le entrega un cuadro en donde explica la función y ejemplos de cada tipo de biomolécula y se le pide que identifique a cuál de los grupos escritos en el tablero corresponde.

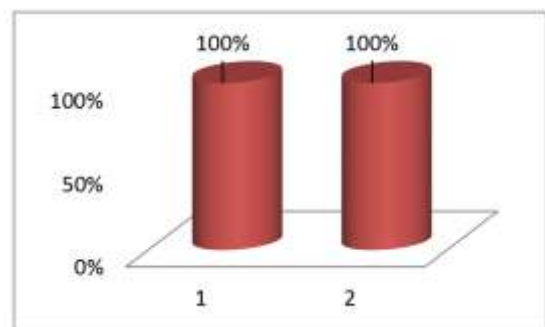
Observaciones: Se entrega la guía con las instrucciones, las cuales son comprendidas, se aclara que el agua no aparece en el cuadro como respuesta. Los estudiantes preguntan el vocabulario desconocido.

Trabajan en parejas se colaboran de unos grupos a otros para comprender los textos.

En un principio clasifican vitaminas y minerales en la misma categoría, preguntan, se realiza la aclaración y finalizan la actividad.

Los ejemplos que aparecen reforzando cada biomolécula, les permite realizar correctamente la clasificación; en la Figura 5 se observan los resultados.

Figura 5. Categorías Habilidad Comunicativa Reading-Writing.



Categorías

1. Clasificaron en un principio vitaminas y minerales en un mismo grupo.
2. Estudiantes que, realizada la aclaración relacionó correctamente las biomoléculas.

3.2.5. Actividad cinco. Habilidad Comunicativa: Writing

Objetivo: Elaborar una pirámide alimenticia en donde se represente la dieta promedio, respecto a esta reflexionar sobre su propia forma de alimentarse.

Competencia: Reflexionar y calcular sobre la forma de alimentación, generando modificaciones saludables en la dieta diaria.

Sub-Actividad: Se entrega de manera individual una hoja en donde aparece una pirámide alimenticia con las proporciones adecuadas de alimentos para una dieta saludable y otra en blanco para que el estudiante la complete con las porciones de su dieta.

A cada grupo se le entrega un cuadro en donde explica la función y ejemplos de cada tipo de biomolécula y se le pide que identifique a cuál de los grupos escritos en el tablero corresponde.

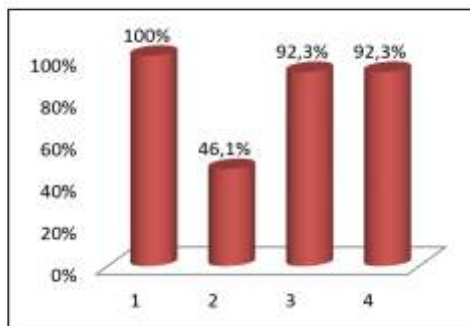
Observaciones: Se entrega la guía con las instrucciones, las cuales son comprendidas, se aclara el uso del ejemplo como guía pero con la descripción de su dieta.

Los estudiantes preguntan el vocabulario desconocido y trabajan de forma individual.

Los estudiantes comentan acerca de lo diferentes que son sus dietas respecto a la pirámide guía.

Los ejemplos que aparecen les permiten realizar correctamente la construcción de su propia pirámide. Algunos estudiantes se sentían agotados y su interés bajo, no realizaron la actividad completa, falta descripción en cuanto a los alimentos ingeridos de cada grupo; en la Figura 6 se observan los resultados.

Figura 6. Categorías Habilidad Comunicativa Writing



Categorías

1. Realizó la actividad escribiendo las porciones de cada grupo alimenticio.
2. Describió los alimentos que consume de cada grupo.
3. Usó correctamente el idioma inglés al escribir los alimentos.
4. Realizó la actividad completamente.

3.2.6. Actividad seis. Habilidad Comunicativa: Writing

Objetivo: Usar contable and uncountable nouns para describir su propia alimentación para reflexionar acerca de la forma de alimentarse para así generar cambios positivos en la misma.

Competencia: Usar comprensivamente los conocimientos adquiridos para realizar un texto descriptivo. Explicando la forma de alimentarse usando contable and uncountable nouns de forma escrita.

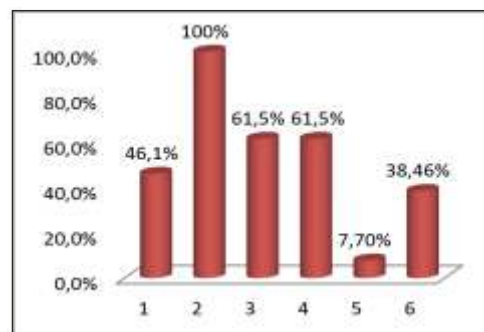
Sub-Actividad: Escribir en un texto muy corto la descripción de su forma de alimentarse usando contable and uncountable nouns. A cada grupo se le entrega un cuadro en donde explica la función y ejemplos de cada tipo de biomolécula y se le pide que identifique a cuál de los grupos escritos en el tablero corresponde.

Observaciones: Se entrega la guía con las instrucciones, las cuales son comprendidas. Los estudiantes presentan cierta indisposición en el momento en que se propone una actividad de escritura en forma individual.

La presencia de un texto guía facilita la motivación hacia la producción escrita por parte de los estudiantes y limitó en la mayoría de los casos la producción escrita.

Los estudiantes no se sintieron muy motivados para realizar el escrito a conciencia y por ello la mayoría no termino y/o no hubo coherencia entre su pirámide no es coherente. La mayoría de los estudiantes no hizo uso de las tablas informativas de la guía; en la Figura 7 se observan los resultados.

Figura 7. Categorías Habilidad Comunicativa Writing



Categorías

1. La descripción de la dieta corresponde con la pirámide elaborada.
2. Siguió como guía del texto ejemplo.
3. La clasificación de la dieta (saludable o no) descrita en el texto es correcta.

4. Usó las tablas de información para la producción del texto.
5. Realizó completamente la actividad.
6. Usó correctamente el idioma inglés al escribir el texto.

3.3. Evaluación del piloto

Esta se realiza y explica en la discusión y conclusiones presentadas a continuación.

4. DISCUSIÓN

La selección de la actividad desarrollada en el piloto obedeció a la muestra escogida de acuerdo con características similares con la población a quien está dirigido el diseño del módulo de bioquímica. Se trató de un diagnóstico acerca de los pre saberes de las temáticas involucradas en la asignatura citada. Dentro de los hallazgos obtenidos a través de esta práctica se encuentran:

Los contenidos: dentro del procesamiento de datos se evidencian estos resultados arrojando altos porcentajes (dentro de lo estimado) en cuanto al desarrollo del piloto: el 70 % clasificó correctamente todo los alimentos del listado realizado como saludable y no saludable; el 100 % hizo uso correcto de los colores para diferenciar los alimentos saludables de los no saludables y el 83 % clasificó correctamente el alimento que selecciono de acuerdo a las biomoléculas que contiene; el 100 % relacionó correctamente las biomoléculas de acuerdo con las características que presentan; el 61.5 % clasificó la dieta (saludable o no) descrita en el texto correctamente, este porcentaje reflejo el agotamiento y la dificultad que implica una actividad productiva en L2.

El Filtro Afectivo: a través del desarrollo del piloto se puso en prueba, obstáculos instruccionales que presentaron los estudiantes en los procesos de aprendizaje de L2 ya que la mayoría de ellos ve innecesario, su uso con fines prácticos, de tal manera que consideran que si de ellos depende no tiene por qué usar una 2L para comunicarse (los estudiantes se comunicaron en español). Pocos estudiantes (sobresalientes en el área de Ciencias Naturales) desde el principio pusieron de manifiesto inconformidad lo cual afectó el desarrollo de sus actividades, ya que "El filtro afectivo es un bloque mental que evita que el estudiante utilice el input inteligible que recibe para la adquisición del lenguaje" (Krashen 1985, p2, citado por Torga), perjudicando el proceso de aprendizaje, y por ende arrojando bajos resultados en las tareas realizadas.

La mayoría de los estudiantes emprendió la propuesta con ánimo y gusto debido al carácter lúdico de la misma, sin embargo, conforme las habilidades propuestas ascendían en complejidad se fue aumentando el filtro hasta generalizarse como se

evidencia en las dos últimas actividades, en donde el 92.3 % y luego el 7,70 % realizo las actividades completamente a pesar de las herramientas suministradas para su realización en compensación con el grado de dificultad de las mismas.

Uso de L2: siendo este un aspecto clave en el objetivo de la transversalidad para el diseño de módulos que propenden una educación bilingüe es necesario resaltar algunas subcategorías resultantes del piloto:

Del docente: la ejecución de una clase bilingüe exigió del docente cierto nivel de dominio de L2, el uso de comandos básicos es fundamental para la incorporación de instrucciones básicas para el desarrollo de una clase, los estudiantes se encuentran familiarizados con los mismos, la dificultad se presentó en la explicación de las actividades particulares: en la segunda actividad el 75 % interpretó correctamente las instrucciones, en la actividad cuatro ningún estudiante entendió en un principio que las vitaminas y los minerales estaban en grupos diferentes, así mismo, la explicación de conceptos básicos de la bioquímica que cuenta con cierto nivel de abstracción en una L2 fue limitante y de cierta manera frustrante al sentirse acostumbrado a expresar de múltiples formas un mismo concepto cuando no es comprendido, por ello es importante tener en cuenta que el enfoque CLIL propone los niveles soft, intermediate and hard en cuanto a la intensidad de la orientación de una asignatura en L2.

Del estudiante: en cuanto al uso de L2 de forma correcta en cuanto al vocabulario y la gramática (Language of learning) los resultados obtenidos fueron: para la segunda actividad 50 % con errores frecuentes en la ortografía de los alimentos escritos, para la tercera 83 % en el uso correcto del verbo to be, para la quinta actividad el 92.3 % en cuanto las correcciones realizadas en la escritura de alimentos y para la última 38.46 % debido al mal uso de los contable and uncountable nouns, a pesar de encontrarse explicados en la guía junto con una clasificación de los alimentos de acuerdo a los mismos, este resultado se explica desde la complejidad de una tarea productiva y la poca disposición para este momento de la clase. Se sugiere dejar este tipo de actividades como trabajo extraclase. Otro hallazgo resaltable es la falta de coherencia entre la clasificación escrita de los alimentos como saludables y no saludables (100 %), y la expresión oral de la misma (25 %), atribuible al nerviosismo que genera expresarse frente a sus compañeros en L2 de la cual se sienten inseguros; además de la filmación realizada de su participación en el tablero. Se espera la familiarización de estas actividades según se ejecute la totalidad del módulo.

La actividad con mayor nivel de complejidad fue escribir en un texto muy corto con la descripción de su forma de alimentarse usando contable and

uncontable nouns. Para ello se colocó un ejemplo que limitó la producción escrita ya que el 100 % siguió el texto como guía sin preocuparse de que este correspondiera con la información suministrada en la pirámide alimenticia elaborada (46,1 % de correspondencia) y arrojando una clasificación errónea del tipo de dieta que presenta cada uno de ellos (61.5 % de coherencia entre la descripción y la clasificación), lo cual tratándose de una prueba diagnóstica fija objetivos claros en cuanto a las competencias esperadas a través del módulo de bioquímica.

El aprendizaje colaborativo: a través del desarrollo del piloto se evidenció claramente el aprendizaje colaborativo como principio fundamental en la ejecución de clases bilingües ya que los estudiantes con ciertas ventajas en L2 sirvieron de apoyo académico y motivacional para aquellos que presentan dificultades o filtros afectivos frente al aprendizaje de la bioquímica en inglés. El trabajo en equipo disipó la tensión que surgió en la presentación del piloto, permitió la elaboración de un banco de vocabulario del tema más extenso, la traducción de las instrucciones a los compañeros que no las comprendían, la corrección de errores presentados en la actividad con habilidad Speaking, la reflexión en cuanto al compartir la forma de alimentación y la elaboración de un texto a través de las explicaciones de y a otros compañeros.

El tiempo: la ejecución del piloto demostró que el progreso en una clase bilingüe es diferente al de una clase en la lengua materna, en cuanto se hace necesario propiciar la determinación del significado por parte de los estudiantes; la explicación de aspectos gramaticales a usar en las actividades y especialmente la construcción de conocimiento mediante habilidades productivas como Speaking and Writing.

5. CONCLUSIONES

El diseño de una estrategia pedagógica a través del enfoque CLIL para un curso de bioquímica permite generar actividades desde la didáctica a partir de la identificación de habilidades básicas, cabe aclarar que estas habilidades comunicativas no son exclusivas de las habilidades de pensamiento mencionadas y pueden ser usadas bajo diferentes niveles de complejidad de acuerdo con las actividades señaladas. Así mismo permite el diseño de estrategias pedagógicas desde los principios: Content, Cognition, Communication and Culture los cuales se entretajan para generar actividades que apuntan tanto al desarrollo de competencias propias de la bioquímica como de L2 a partir de contenidos contextualizados que integran, a partir del Language Triptych, el desarrollo cognitivo de los estudiantes. La ejecución del piloto permitió reconocer que si es viable hacer uso de esta estrategia en la enseñanza de la bioquímica. Para ello se debe tener en cuenta factores que influirán en el desarrollo de la asignatura de bioquímica diseñada. Son pertinentes:

El filtro afectivo en L2 desempeña un papel importante en cuanto al bloqueo mental que obstaculiza los procesos de aprendizaje. En el caso de la formación de docentes se espera disminuir ese filtro en tanto que las exigencias del M.E.N así lo requieren. El diseño de actividades iniciales sencillas en L2 y el trabajo colaborativo permite superar estas barreras, generar espacios de confianza (mutua y autónoma) y emprendimiento frente al reto de la formación bilingüe.

El uso de L2 por parte del docente exige la transmisión de instrucciones de forma clara, de ser necesario haciendo uso de L1. Es importante generar espacios que motiven al estudiante a comunicarse de forma espontánea en L2 para adquirir una mayor conciencia del uso del lenguaje de aprendizaje (*Language of learning*). Las actividades que involucran habilidades comunicativas productivas (*Speaking and Writing*) requieren especial atención en cuanto a instrucciones claras, material de apoyo pertinente, uso de ejemplos, refuerzo respecto a los aspectos gramaticales fundamentales teniendo en cuenta el tiempo en la planeación de las mismas.

6. REFERENCIAS

Baldwin, C. (2010, June 11). CLIL PSHE: Healthy eating. British Council, London. Recuperado de <http://www.teachingenglish.org.uk/activities/clil-pshe-healthy-eating>, Pág. 18.

Celestino, T. CLIL for Chemistry – Associazione culturale CHIMICARE. Moduli CLIL per il quinto anno degli Istituti Tecnici e dei Licei. Recuperado de http://homepage.smc.edu/wissmann_paul/anatomy2textbook/phospholipids.html

Coyle, Do, Hood, P and Marsh, D. 2010. The CLIL Tool Kit: Transforming theory into practice. CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge.

Galindo, A y Moreno L. (2008). Estructura, Resultados y Retos del Programa de Bilingüismo Colombiano 2004-2019. Revista Investigación Universidad del Quindío. N° 18. Cassany, D. 2007. Describir el escribir: Cómo se aprende a Escribir Paidós. 16° Edición.

ICFES. (2007). Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES

M.E.N. (2006). Visión 2019- Educación Propuesta para Discusión. Recuperado de www.mineducacion.gov.co

McDougald, J. S. (2009). The state of language and content instruction in Colombia. Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning. Recuperado de la AICLE [.unisabana.edu.co](http://www.unisabana.edu.co)

Rodríguez, M. (2011). CLILL. Colombia leading Into Content Language Learning. Íkala, revista de lenguaje y cultura. Vol. 16, N° 28. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ikala/article/view/9912/9417>, Pág. 21.

Suárez, M. (2005). Claves del éxito del aprendizaje integrado de contenidos y lengua extranjera (AICLE).

Charla presentada en la 5ta Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo del grupo GIAC. Universidad de Deusto, Bilbao. Recuperado de http://giac.upc.es/Pág/giac_cas/giac_cas/05/jac05-mls.htm, Pág. 30.

