



METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE INTEGRADO DE CONTENIDOS Y
LENGUAS EXTRANJERAS (CLIL) PARA LA ENSEÑANZA DE
MATEMÁTICAS E INGLÉS A ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO
DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Alicia del Pilar Gómez Gómez

Memoria de la práctica elaborada para obtener el grado de
Maestra en Innovación Educativa.

Dirigida por
Dra. Rocío Leticia Cortés Campos

Mérida, Yucatán
Agosto de 2019

Mérida de Yucatán; 17 de mayo de 2019.

C. DRA. EDITH JULIANA CISNEROS CHACÓN

Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación
Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán
Presente.

Los abajo firmantes, integrantes del Comité Revisor nombrado por la Dirección de la Facultad de Educación y en respuesta a su solicitud de revisar la Memoria de Práctica Profesional:

“METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE INTEGRADO DE CONTENIDOS Y LENGUAS EXTRANJERAS (CLIL) PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS E INGLÉS A ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”,

presentada por **Alicia del Pilar Gómez Gómez**, como parte del programa de Seminario de Informe de la Práctica del Plan de Estudios aprobado por el H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Yucatán, para obtener el grado de *Maestra en Innovación Educativa*, le comunicamos que cumple con los requisitos de contenido y presentación establecidos por este Comité y por el Comité Académico de la Maestría en Innovación Educativa; y después de la defensa del mismo, el dictamen que emitimos es de:

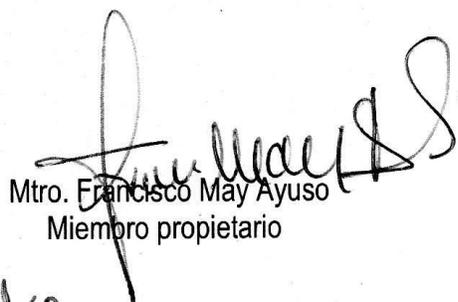
A P R O B A D O

Por lo que puede realizar los trámites administrativos correspondientes para la obtención del título y cédula que lo acrediten con el grado respectivo.

Atentamente,
EL COMITÉ REVISOR



Dra. María Teresa González Astudillo
Miembro propietario



Mtro. Francisco May Ayuso
Miembro propietario



Dra. Rocío Leticia Cortés Campos
Asesor y Miembro propietario

“Aunque un trabajo de examen profesional hubiera servido para éste propósito y fuera aprobado por el sínodo, solo su autor es responsable de las doctrinas emitidas en él”.

Artículo 74 del reglamento interior de la Facultad de Educación de la Universidad

Autónoma de Yucatán.

Declaro que esta memoria de práctica profesional es mi propio trabajo, con excepción de las citas en las que he dado crédito a sus autores; así mismo, afirmo que este trabajo no ha sido presentado para la obtención de algún título, grado académico o equivalente.

Alicia del Pilar Gómez Gómez

Agradezco el apoyo brindado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haberme otorgado la beca número (CVU/Becario): 666812/576923 durante el periodo de agosto 2017 a julio de 2019 para la realización de mis estudios de maestría que concluyen con esta memoria de práctica profesional, como producto final de la Maestría en Innovación Educativa de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Dedicatoria

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, por guiarme e inspirarme a cada paso dado.

A mi abuela, María Alicia Gómez, por siempre apoyarme en mis decisiones de vida.

A mi abuelo, Julio Cauich, por su presencia prudente durante toda mi formación.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitir que se dieran las condiciones adecuadas para utilizar mis talentos y alcanzar mis metas.

A mi asesora Dra. Rocío Cortés por los consejos y ánimos dados en cada reunión, por brindarme su apoyo y confianza durante todos los procesos y revisiones.

A la Dra. María Teresa González Astudillo por las enseñanzas durante el periodo de prácticas, gracias por la guía que ha brindado para mi crecimiento profesional.

Al Dr. Ramiro Durán por compartir su experiencia y conocimiento en la elaboración del proyecto, gracias por permitirme aprender de su ejemplo.

Al Dr. Jesús Pinto por su compromiso como docente, gracias por guiarme hacia el cumplimiento de mis objetivos.

Resumen

¿Es posible para los estudiantes hispanoparlantes aprender matemáticas utilizando como idioma de instrucción el inglés? Esa pregunta fue el detonante para la realización del presente estudio. Durante la práctica profesional de la Maestría en Innovación Educativa se realizó un proyecto en un colegio de la ciudad de Salamanca, España, se profundizó sobre el tema del bilingüismo en el aula, específicamente en la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria mediante la metodología de Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (CLIL). En los colegios españoles se imparten, al menos, dos asignaturas no lingüísticas utilizando como idioma de instrucción el inglés, sin embargo, la asignatura de matemáticas no es seleccionada para este cometido, siendo elegidas en mayor proporción las asignaturas de Ciencias Sociales o Ciencias de la Naturaleza. Los motivos de la elección de asignaturas recaen en una cuestión de actitudes en cuanto a que los estudiantes puedan o no desarrollar la competencia matemática al utilizar un idioma extranjero. Por ello se planteó el objetivo de realizar una intervención en el aula mediante la cual, se dio a los estudiantes la oportunidad de participar en sesiones de clase de matemáticas en inglés, se administraron instrumentos para medir sus actitudes antes y después de la intervención, y con ello, obtener datos relevantes en cuanto a bilingüismo y matemáticas. Los resultados obtenidos presentan el cambio de actitud en los estudiantes al participar en las sesiones de clase, los hallazgos en cuanto a la importancia de la participación y el trabajo colaborativo en el aula. En conclusión, las matemáticas pueden ser enseñadas eficazmente utilizando un idioma de instrucción diferente al materno, siempre y cuando se fomente la participación y actitudes positivas en el docente y los estudiantes.

Palabras clave: Metodología CLIL, matemáticas, inglés, bilingüismo.

Tabla de Contenidos

| | |
|--|----|
| Capítulo 1 Introducción | 1 |
| Capítulo 2 Descripción del contexto..... | 3 |
| Capítulo 3 Descripción detallada de las actividades realizadas | 9 |
| Necesidad o problemática | 9 |
| Objetivo general..... | 11 |
| Objetivos específicos | 11 |
| Justificación | 11 |
| Marco de referencia | 14 |
| Metodología CLIL | 14 |
| Estudios realizados sobre la enseñanza de matemáticas en inglés con metodología CLIL | 17 |
| Marco metodológico | 22 |
| Tipo de estudio..... | 22 |
| Población..... | 23 |
| Instrumentos..... | 24 |
| Actividades realizadas | 25 |
| Inicio de actividades | 25 |
| Procedimiento para la recolección de datos..... | 26 |
| Procedimiento de análisis de datos | 26 |
| Resultados del diagnóstico..... | 28 |
| Diseño de la intervención en el aula | 32 |
| Resultados de la observación en el aula..... | 35 |

| | |
|--|----|
| Resultados de la encuesta pos intervención a estudiantes | 36 |
| Capítulo 4 Análisis de la experiencia adquirida. | 39 |
| Capítulo 5 Análisis de los alcances logrados. | 42 |
| Propuesta de intervención en el aula..... | 44 |
| Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones. | 50 |
| Lista de referencias | 52 |
| Apéndices..... | 56 |
| Apéndice A. Entrevista semiestructurada..... | 56 |
| Apéndice B. Encuestas a estudiantes | 57 |
| Apéndice C. Planes de clase y material elaborado para la intervención en el aula | 60 |
| Apéndice D. Ejemplos de actividades resueltas por los estudiantes..... | 72 |

Lista de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Competencias Básicas de la Educación Primaria en España..... | 5 |
| Tabla 2 Áreas de la Educación Primaria en España | 6 |
| Tabla 3 Posibles modelos CLIL..... | 15 |
| Tabla 4 Muestra de estudiantes del colegio público de Educación primaria Padre Manjón, de la ciudad de Salamanca, comunidad Castilla y León, España del ciclo escolar 2018-2019. | 24 |
| Tabla 5 Orientación de los conceptos utilizados en las escalas bipolares. | 27 |
| Tabla 6 Frecuencias y porcentajes de las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés. Diagnostico..... | 31 |
| Tabla 7 Frecuencias y porcentajes de las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés. Post intervención en el aula. | 36 |
| Tabla 8 Entrevista semiestructurada a docente. | 42 |
| Tabla 9 Encuesta diagnóstica basada en diferencial semántico para medir las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés. | 43 |
| Tabla 10 Sesiones de clase para la enseñanza de las matemáticas en inglés utilizando la metodología CLIL..... | 44 |
| Tabla 11 Encuesta basada en diferencial semántico para medir las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés posteriormente a la intervención en el aula. | 47 |

Capítulo 1

Introducción

En el presente documento se describirán las actividades realizadas al respecto de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en inglés, las cuales se realizaron durante el periodo de prácticas que forma parte de la Maestría en Innovación Educativa, programa de posgrado ofertado por la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. Las prácticas fueron realizadas en un colegio público de Educación Primaria en la ciudad de Salamanca, España, como parte del programa de movilidad que se brinda en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación.

Se da inicio con el planteamiento del contexto, donde se comenta sobre la coexistencia de varias lenguas en un país o territorio, también llamado plurilingüismo o multilingüismo, como una realidad contundente en el continente europeo. Por ello, en los países pertenecientes a la Unión Europea se está promoviendo el aprendizaje de por lo menos 3 idiomas en la Educación básica, debido a que la diversidad lingüística en este continente involucra idiomas arraigados en cada país. Por ello, entre las orientaciones para la acción que la Comisión Europea (1995), propone está la de dominar tres lenguas comunitarias como requisito para el empleo, ya que el mercado europeo brinda la posibilidad de tener una ciudadanía europea, lo cual significa que se tiene identidad como parte de un continente en el que se puede tener movilidad para descubrir culturas y mentalidades diferentes en un mercado sin fronteras.

Posteriormente se presenta la problemática, ya que en las instituciones de carácter público que pertenecen a países hispano hablantes se continua una tradición de utilizar el castellano como idioma de instrucción, teniendo pocas innovaciones en cuanto al plurilingüismo en el aula. En España, se ha dado el paso en los últimos años para innovar en

cuanto a la enseñanza de contenidos utilizando como idioma de instrucción una lengua extranjera, lo cual se ha adoptado en la legislación que rige la Educación Básica para enseñar desde los primeros años escolares una segunda lengua por medio de asignaturas con carácter bilingüe. Pero esta innovación aún está en proceso y requiere mayor trabajo, ya que entre las asignaturas que se imparten en lengua extranjera se excluye las matemáticas.

El desarrollo de la competencia matemática y de la competencia lingüística se ha tratado por separado en los centros educativos de Educación Básica, lo cual se torna interesante de observar, ya que los factores actitudinales de los profesores y estudiantes son pieza clave a la hora de decidirse por las matemáticas como asignatura propicia a ser impartida en una lengua extranjera.

Los colegios públicos deben competir con colegios privados que ofrecen ya una formación bilingüe y que utilizan metodologías como de integración de contenidos y lengua. Entre estas metodologías se encuentra CLIL que se denomina "content and language integrated learning" y se traduce a Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera. Esta metodología consiste en aprender de manera simultánea una lengua extranjera y el contenido de alguna asignatura no lingüística.

Ante este escenario se presenta una propuesta de intervención en el aula que funcione como una aproximación de los estudiantes hacia las matemáticas en inglés y así medir los cambios de actitud que se presenten o no, en una comparativa realizada entre los datos obtenidos previa y posterior a la intervención. Con los resultados se presentan las conclusiones y recomendaciones adecuadas al contexto, las cuales se enfocan en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Capítulo 2

Descripción del contexto

La diversidad lingüística es una característica muy presente en Europa, por ello se ha promovido que la enseñanza de idiomas en los niveles de educación básica ocupe un lugar esencial. Pero para que esta tendencia sea exitosa se ha presentado la necesidad de encontrar métodos innovadores de enseñanza para las lenguas extranjeras, aquellos que faciliten y propicien el desarrollo de la competencia lingüística en los estudiantes.

Un método que se ha dado es la enseñanza mediante la metodología CLIL por sus siglas en inglés “Content and Language Integrated Learning”, la cual consiste en la enseñanza de disciplinas que no sean de idiomas utilizando como idioma de instrucción una lengua extranjera. La metodología CLIL se ha utilizado desde la década de los 90 y ha logrado un alcance mucho más amplio que la enseñanza de idiomas por separado de los contenidos del currículo.

La Comisión Europea (2005) promueve el aprendizaje de idiomas y diversidad lingüística en su Plan de Acción 2004-2006, siendo la primera recopilación de datos sobre CLIL y la enseñanza de las asignaturas del currículo en al menos dos idiomas, siendo estos el idioma oficial del Estado y, dependiendo del país, una lengua extranjera. La European Commission /Eurydice (2005) menciona que la metodología CLIL se centra en desarrollar competencias tanto en la materia no lingüística como en el idioma, dando como resultado una enseñanza aprendizaje integradora.

Siguiendo esta tendencia se pueden encontrar datos diversos con respecto a la utilización de la metodología CLIL de acuerdo al país estudiado. En algunos países europeos, entre los cuales se encuentra España, la disposición CLIL varía en cuanto a la enseñanza en

uno o más lenguas regionales o minoritarias. Según estadísticas disponibles en la página web www.eurydice.org, esta disposición se ofrece entre el 3% y 30% de los alumnos que acuden a los niveles primaria y secundaria.

En el caso del presente proyecto se especificarán datos en España, país en donde la lengua oficial es el Castellano, sin embargo, algunas comunidades tienen una segunda lengua oficial. En esta situación de diversidad lingüística se da cabida a la metodología CLIL que se aplica como parte de la educación escolar y en proyectos piloto. Las escuelas de Educación Primaria imparten la lengua oficial, la lengua co-oficial si la hubiera, y también imparten dos idiomas extranjeros, que por lo general suelen ser el inglés y el francés. En este contexto conviene adentrarse un poco más en las disposiciones generales que se siguen en España para la Educación Primaria, ya que para fines del presente estudio se requiere tener el panorama completo de la reglamentación vigente, y así describir como la metodología CLIL se integra en la práctica educativa.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), a través del Boletín Oficial del Estado (BOE), estableció en el capítulo II, artículo 16 los principios generales de la Educación primaria. Entre estos principios se menciona que “La finalidad de la Educación primaria es proporcionar a todos los niños y niñas una educación que permita afianzar su desarrollo personal y su propio bienestar, adquirir las habilidades culturales básicas relativas a la expresión y comprensión oral, a la lectura, a la escritura y al cálculo” (BOE núm. 106, 2006, p. 22)

España, siguiendo esta finalidad y como país vinculado a las directrices de la Unión Europea, ha incluido al currículo escolar las llamadas competencias básicas, las cuales fueron descritas desde la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Esta adición tuvo como

objetivo desarrollar en los estudiantes competencias adicionales a la simple adquisición de conocimientos. Con base a lo anterior, se hace necesario mencionar que antes de concluir la Educación Primaria, los estudiantes deben alcanzar ocho competencias y así “lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida” (BOE núm. 293, 2006, p.43058)

Tabla 1.

Competencias Básicas de la Educación Primaria en España

COMPETENCIAS BÁSICAS

| | |
|----|---|
| 1. | Competencia en comunicación lingüística |
| 2. | Competencia matemática |
| 3. | Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico |
| 4. | Tratamiento de la información y competencia digital |
| 5. | Competencia social y ciudadana |
| 6. | Competencia cultural y artística |
| 7. | Competencia para aprender a aprender |
| 8. | Autonomía e iniciativa personal |

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del Boletín Oficial del Estado núm. 293, 2006

Como resultado del establecimiento de estas competencias básicas, en el artículo 18 de la Ley Orgánica de Educación se organizaron las áreas a impartir en los seis cursos de Educación Primaria, los cuales se dividieron en bloques de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración autonómica. En la tabla 2, que se muestra a continuación, se presentan dichas áreas y se enlistan las asignaturas pertenecientes a cada una.

Tabla 2.
Áreas de la Educación Primaria en España

| <i>ASIGNATURAS TRONCALES</i> | <i>ASIGNATURAS ESPECÍFICAS</i> | <i>ASIGNATURAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN AUTONÓMICA</i> |
|---|---|--|
| a) Ciencias de la Naturaleza. | a) Educación Física. | a) Segunda Lengua Extranjera |
| b) Ciencias Sociales. | b) Religión o Valores Sociales y Cívicos, a elección de los padres, madres o tutores legales. | b) Algún área más, que podrá ser de profundización o refuerzo de las áreas troncales. |
| c) Lengua Castellana y Literatura. | | |
| d) Matemáticas. | c) Educación Artística, que comprenderá las materias de Plástica y Música. | c) Otras áreas relacionadas con el aprendizaje del sistema braille, la tiflotecnología, la autonomía personal y las lenguas de signos. |
| e) Primera Lengua Extranjera | | |
| Estás áreas se imparten en todos los cursos de Educación Primaria | | La segunda lengua extranjera se oferta en quinto y sexto curso. |

Fuente: Elaboración propia. con datos tomados del Boletín Oficial del Estado núm. 106, 2006

Como se describe en la tabla 2, y refiriendo específicamente a la comunidad de Castilla y León (España), la Lengua Extranjera se ha determinado como una asignatura troncal, dejando claro su importancia en la sociedad actual, en la que se exigen “alumnos capaces de desenvolverse en un contexto multicultural y plurilingüe, señas de identidad de la sociedad presente y futura en la que vivirán” (BOCYL núm. 142, 2016, p.34465). En respuesta a estas exigencias y en referencia al Marco Común Europeo para las lenguas, se ha estructurado el currículo básico de Educación Primaria con dos ejes fundamentales: la comprensión y la producción de textos orales y escritos. Según lo presentado en el Decreto 26/2016, de 21 de julio, se argumenta que el aprendizaje de lenguas extranjeras a edad temprana mejora las

competencias matemática, artística y lectoescritura. Por lo cual se hace pertinente la discusión sobre si debe darse el desarrollo de las asignaturas en lengua extranjera, específicamente de las matemáticas.

Siguiendo esta línea de estudio se presentó el proyecto para realizarse en el colegio público de Educación Primaria “Padre Manjón” en la ciudad de Salamanca, comunidad de Castilla y León, España. Este colegio es un centro escolar cuya titularidad pertenece a la Junta de Castilla y León, se imparten los niveles de Educación Infantil y Educación Primaria, por lo cual las edades de los estudiantes van de entre 3 y 12 años.

El edificio del colegio se encuentra en el nº 97 del Paseo Canalejas, zona cerca del centro de la ciudad de Salamanca. La zona escolar se comparte con los colegios: “Caja de Ahorros” “Francisco Vitoria”, “Nuestra Señora de la Asunción”, “Rufino Blanco”, “Amor de Dios” “Antonio Machado”, “Calasanz”, “Esclavas Sagrado Corazón”, “La Milagrosa”, “María Auxiliadora”, “San Estanislao de Kostka”, “San Juan Bosco” y “Siervas de San José”

Destaca que el 30% de los estudiantes del colegio viven en sitios dentro de la zona y el 70% en otras zonas, ya que la población de las cercanías no tiene hijos en edad escolar. Otro detalle importante es que no se presentan problemas de seguridad ni marginación social dentro de la zona escolar y se encuentra cerca de los centros de trabajo de los padres de familia, ya que la ciudad es relativamente pequeña. Los padres de familia que llevan a sus hijos al colegio tienen una formación académica de nivel medio y laboran en los sectores de producción secundario y terciario, el índice de desempleo es muy bajo.

En cuanto a la infraestructura del centro se cuenta con un edificio que incluye 21 aulas, 3 aulas de informática, sala de usos múltiples, biblioteca, dirección, sala de profesores y servicios para profesores, profesoras, alumnos y alumnas, 4 tutorías, patio de recreo, gimnasio,

aula de psicomotricidad y comedor escolar. La planta académica se encuentra conformada por un total de 29 profesores, entre los cuales se distribuyen las áreas de inglés, bilingüismo, Educación Física, Educación Musical, Audición y Lenguaje, Pedagogía Terapéutica y una profesora de Religión. La jornada escolar que se sigue en el centro educativo es de 9 a 14 horas y actividades extraescolares de 16 a 18 horas.

En este colegio se ofertan los 3 grados de Educación Infantil y los 6 grados de la educación primaria, con 2 grupos por grado y una ratio ligeramente superior a 20 estudiantes por aula. Los estudiantes que asisten a este centro no corresponden a grupos de riesgo y tampoco existe un elevado índice de inmigración (alrededor de un 2%) por lo cual la mayoría de los alumnos inscritos son hispano parlantes. Por lo anterior, se tiene como idioma de instrucción la lengua castellana. Además, el colegio cuenta con la sección bilingüe de inglés desde el curso 2008-2009, y por ello se imparte en lengua inglesa el 50% del tiempo dedicado a las asignaturas de Conocimiento del medio (Science) y Plástica (Arts). Además, y como complemento a la formación se tiene también el área de idiomas que se encarga del aprendizaje de la lengua inglesa desde el primer año de Educación Infantil, por lo que los estudiantes de este centro tienen bases del idioma inglés para trabajar en clase.

Capítulo 3

Descripción detallada de las actividades realizadas

Necesidad o problemática

En las escuelas de Educación Primaria de la comunidad de Castilla y León, España, se aplica la metodología CLIL al impartir dos asignaturas del currículo utilizando como idioma de instrucción el inglés. Cada colegio puede elegir las asignaturas a impartir en lengua extranjera, sin embargo, los bloques de asignaturas que se seleccionan son las correspondientes a Ciencias de la naturaleza y Ciencias Sociales, mientras que la enseñanza de las Matemáticas es una asignatura que aún no se imparte en el idioma inglés. Esto no concuerda con el decreto 26/2016 de fecha 21 de julio, en el que se argumenta que el aprendizaje de lenguas extranjeras a edad temprana mejora las competencias matemática, artística y lectoescritura; lo que indica que la enseñanza de las matemáticas puede realizarse en lengua extranjera.

Al respecto de la discusión sobre la enseñanza de las matemáticas en inglés y sus dificultades, cabe hacer mención de los resultados del Seminario sobre Matemáticas y Bilingüismo que se celebró en Albacete en el año 2016, puesto que en este encuentro participaron representantes de las Sociedades de Profesores de Matemáticas de España y la Asociación de Enseñanza Bilingüe quienes manifestaron una postura a favor de que cualquier materia pueda impartirse en una lengua extranjera si se cuenta con apoyo de las administraciones educativas, la formación adecuada del profesorado y sistemas de evaluación interna y externa, asegurando con ello la mejora continua.

En las conclusiones descritas sobre este Seminario Matemáticas y Bilingüismo (2016), los profesores proporcionan su opinión en cuanto a que las matemáticas tienen una relación directa con la vida cotidiana, y como tal es adecuada para impartirse en una lengua extranjera

debido a que al utilizarse números, símbolos y expresiones latinas se facilita la faceta comunicativa. Aunado a lo anterior, tanto el aprendizaje de las matemáticas como el de los idiomas tienen nexo con el desarrollo de habilidades según la taxonomía de Bloom.

Ante esta perspectiva, las matemáticas enseñadas en una lengua extranjera requieren de ciertas características del profesor que utiliza la metodología CLIL. En la obra de Pavesi, Bertocchid, Hofmannová, Kazianka (2001) el profesor cualificado es capaz de demostrar su papel como planificador, diseñador y seleccionador de recursos, evaluador e innovador metodológico. La clase de matemáticas en lengua extranjera debe ser activa, colaborativa, con materiales visuales y motivadores, presentando vocabulario específico de matemáticas en la lengua extranjera, pero sin excederse, para lograr el desarrollo de destrezas comunicativas con los estudiantes. En cuanto a los materiales se pueden utilizar los ya existentes en la lengua extranjera, pero con adaptaciones al contexto y características específicas del grupo y estudiantes por individual.

La conferencia “La enseñanza bilingüe en España: pasado, presente y futuro” impartida por el Dr. Xavier Gisbert da Cruz señaló “además las características que debe tener la enseñanza bilingüe para ser eficaz: debe iniciarse en primer curso de la Educación Primaria, no debe ser obligatoria, debe ser ininterrumpida, de calidad, realista y obedecer a la norma un profesor-un idioma-una asignatura.” (Monzó, Navas, 2016, p. 5)

Como conclusión se puede mencionar que “la materia de matemáticas es adecuada para entrar dentro del programa bilingüe debido a su sencillez en el vocabulario, relación con las TIC y posibilidad de incorporar el idioma al pensamiento y no solo a la escucha o a la escritura.” (Monzó, Navas, 2016, p. 11), pero para dejar clara esta idea es necesario realizar estudios relacionados con la eficacia y resultados que obtienen los alumnos participantes de la

metodología CLIL en la asignatura de matemáticas. Por esta razón surgen los objetivos presentados a continuación:

Objetivo general

Utilizar la metodología de Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (CLIL) para enseñar matemáticas en inglés a los alumnos de segundo grado de Educación Primaria.

Objetivos específicos

Identificar las actitudes que los estudiantes de segundo grado de Educación primaria tienen sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés.

Identificar la percepción del docente de segundo grado de Educación primaria sobre la metodología CLIL.

Diseñar las secuencias didácticas de la clase de matemáticas en inglés utilizando la metodología CLIL para implementar en segundo grado de Educación Primaria.

Identificar si se presentan cambios en las actitudes que los estudiantes de segundo grado de Educación primaria tienen sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés.

Justificación

En cuanto a los objetivos planteados para la Educación Primaria en España, específicamente en los incisos sobre la lengua extranjera y sobre la competencia matemática, se señala que se debe:

“f) Adquirir en, al menos, una lengua extranjera la competencia comunicativa básica que les permita expresar y comprender mensajes sencillos y desenvolverse en situaciones cotidianas.

g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.” (BOE, 2014, p. 6)

En base a dichos objetivos se presenta la posibilidad de unir los contenidos de ambas asignaturas, teniendo como base el desempeño cotidiano, el del día a día desarrollando ambas competencias. Esto mediante la elaboración de materiales y actividades dinámicas y variadas, tomando en cuenta diversos procesos cognitivos y estilos de aprendizaje, elaborando sesiones de clase incluyendo tareas y proyectos que procuren el aprendizaje colaborativo y la relación con la vida cotidiana.

La intervención del profesorado implicado fomentará, con metodología y recursos, el dominio de la lengua extranjera, en sus diferentes destrezas fortaleciendo los aspectos comunicativos, a través de diversidad de tareas, prestando atención en la observación respetuosa y meditada en el uso de la lengua por parte del alumnado, el uso reiterativo de estrategias de comunicación, la evaluación constante de que los estudiantes asimilan el contenido y el desarrollo del vocabulario, la competencia gramatical, la pronunciación y la ortografía.

Existen diversas metodologías de aprendizaje de contenidos en lengua extranjera, pero se seleccionó la metodología CLIL para el proyecto debido a que presenta un enfoque comunicativo, que consiste en aprender la lengua extranjera de manera significativa para que el alumno desarrolle la competencia lingüística que le permita comunicarse de manera fluida en las situaciones cotidianas que se le presenten. A su vez, esta metodología facilita el aprendizaje simultáneo de los contenidos de la asignatura como de la lengua extranjera.

En la obra de Pavesi, Bertocchid, Hofmannová, Kazianka (2001), mencionan que la metodología CLIL pretende la mejora de las aptitudes en la segunda lengua y con ello alcanzar el conocimiento y las habilidades en las otras áreas curriculares. En concordancia a esta afirmación Según los autores Ruiz, Lasagabaster (2010), se concluye que la metodología CLIL en un curso puede resultar mucho más efectivo y productivo en cuanto a la mejora de las habilidades lingüísticas de los estudiantes, y en cuanto al aprendizaje del contenido no lingüístico se obtienen resultados que son equiparables a los obtenidos por estudiantes donde se utiliza solamente una lengua, la materna.

En un estudio reciente sobre la implementación de la metodología CLIL, Hasogia & Vlachos (2019), mencionan que los profesores integran no solamente la lengua extranjera y el contenido de la asignatura, sino que también se integran procedimientos e instrucciones que, de seguirse apropiadamente, permiten a los estudiantes activar el conocimiento previo para direccionar de manera significativa el contenido y reproducirlo adecuadamente utilizando la lengua extranjera. En este sentido, el profesor actúa como un facilitador o guía que motiva a los estudiantes a aplicar procesos interactivos mientras construyen su conocimiento y así, emplear varias habilidades a través de actividades de resolución de problemas.

En un estudio realizado a estudiantes de universitarios, Akbarov., Gönen, & Aydogan, (2018), mencionan en sus conclusiones las actitudes neutrales a medianamente positivas de los alumnos en cuanto a las lecciones de matemáticas en inglés utilizando la metodología CLIL, sin embargo, no se veían interesados por lo cual proponen ampliar los estudios relacionados a explorar las opiniones de estudiantes y profesores con respecto a estas metodologías de enseñanza y aprendizaje.

A partir de lo anterior, se puede afirmar que la realización de este estudio, contribuirá en una mayor comprensión sobre la eficacia de la metodología CLIL en la práctica para la enseñanza simultánea de las matemáticas e inglés. También aportará conocimiento al estado del arte, puesto que se han realizado pocas investigaciones sobre la enseñanza bilingüe y las matemáticas. De igual forma se pretende aportar orientación en cuanto a la metodología de enseñanza y la didáctica en el aula para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Marco de referencia

Metodología CLIL

La metodología de Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras, por sus siglas en inglés CLIL, consiste en integrar la enseñanza del contenido descrito en el currículo con la enseñanza de una lengua no nativa. CLIL integra metodología de la enseñanza proveniente de asignaturas no lingüísticas y de la enseñanza de idiomas, lo cual presenta retos para los docentes y para los alumnos.

Una de las situaciones a reflexionar está relacionada con la aplicación de la metodología CLIL, la cual no es exclusiva del docente de idiomas, sino que puede aplicarse en cualquier asignatura no lingüística por el docente correspondiente. El reto recae en que el docente de dicha asignatura necesita aprender sobre el lenguaje indispensable para sus clases, mientras que el docente de idiomas requiere aprender acerca del contenido de la asignatura que se integrará con la lengua extranjera. La metodología CLIL también puede efectuarse de manera colaborativa entre el docente de asignatura no lingüística y el docente de idiomas, lo cual facilita e integra de mejor forma el proceso de enseñanza aprendizaje.

La metodología CLIL se puede realizar siguiendo diferentes modelos, estos se definirán con base a qué van dirigidos, la cantidad de tiempo dedicado y los contenidos definidos por el contexto. En la tabla siguiente se ejemplifican algunos de los posibles modelos CLIL:

Tabla 3.
Posibles modelos CLIL

| Soft CLIL | <i>TIPO</i> | <i>TIEMPO</i> | <i>CONTEXTO</i> |
|---|--|---------------------------------|---|
|  | Dirigido al lenguaje | 45 minutos una vez a la semana. | . Algunos temas del currículo se enseñan durante un curso de idiomas. |
| | Dirigido a la asignatura (modular) | 15 horas durante un periodo. | Las escuelas o los profesores eligen partes del plan de estudios de una asignatura para que sea enseñada en lengua extranjera. |
| | Dirigido a la asignatura (inmersión parcial) | Cerca del 50 % del currículo. | Cerca de la mitad del currículo se enseña en lengua extranjera. Puede ser reflejo de lo que se enseña en el currículo dado en la lengua nativa o puede ser contenido nuevo. |
| Hard CLIL | | | |

Fuente: Bentley, 2010

¿Pero cuáles son los beneficios de aplicar la metodología CLIL? ¿Cuáles son los objetivos que se persiguen para aplicar dicha metodología integrando idiomas y asignaturas no lingüísticas?

Bentley (2010, p. 6) indica los siguientes objetivos de la metodología CLIL: Presentar a los estudiantes nuevos conceptos a través del estudio del currículo en un idioma no nativo, mejorar en los estudiantes la producción de lenguaje de asignaturas curriculares, mejorar el desempeño de los estudiantes tanto en la asignatura no lingüística como en la lengua extranjera, incrementar la confianza en los estudiantes al utilizar la lengua extranjera y la lengua nativa, fomentar vínculos más fuertes con los valores comunitarios y ciudadanos, proveer de

materiales que desarrollen habilidades de pensamiento desde el inicio y hacer de la asignatura curricular el foco principal de los materiales del aula.

El mismo autor señala que los objetivos de la metodología CLIL están definidos por cuatro componentes llamados las “4 C”, los cuales se integran para obtener los resultados de aprendizaje esperados para cada asignatura. Dichos componentes son Contenido, Comunicación, Cognición y Cultura, y se explican a continuación:

Contenido: es necesario analizar el contenido de la asignatura no lingüística para determinar las necesidades de lenguaje que involucra y en base a ese análisis presentar el contenido de manera comprensible.

Comunicación: este elemento consiste en fomentar la participación significativa de los estudiantes en clase, reduciendo el tiempo de discurso del profesor y aumentando el tiempo de interacción entre los estudiantes comunicándose en la lengua extranjera sobre los temas de la asignatura. También fomenta la autoevaluación y la retroalimentación grupal.

Cognición: promueve el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, tales como el razonamiento, el pensamiento creativo y la evaluación, para vincular los contenidos de la asignatura con la lengua extranjera.

Cultura: consiste en suscitar en los estudiantes el entendimiento de sí mismos y de los otros. Busca desarrollar en ellos actitudes positivas y crear consciencia de las responsabilidades que tienen como ciudadanos de su comunidad y del mundo.

Con base en lo anterior, se puede mencionar que la metodología CLIL, favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje puesto que no sólo proyecta el aprendizaje del contenido y de la lengua extranjera, sino que también promueve el trabajo colaborativo de los estudiantes, dentro del cual se apoyan en la resolución de problemas lingüísticos que tienen una relación

directa con los problemas que pueden presentarse en la vida cotidiana. Este tipo de trabajo colaborativo fomenta una mejor actitud y confianza en los estudiantes para utilizar la segunda lengua y así mejorar en el desarrollo de sus competencias.

Estudios realizados sobre la enseñanza de matemáticas en inglés con metodología CLIL

El desarrollo de la competencia matemática en la Educación Primaria tiene un carácter central para los colegios en todo el mundo. Por ello la inclusión de la metodología CLIL para la asignatura de matemáticas es algo que ha sido estudiada en variados ámbitos para determinar su eficacia. A continuación, se presentarán algunos casos que se investigaron al respecto y los resultados obtenidos para cada contexto específico.

En la República Checa se realizó un estudio relacionado a las actitudes de los estudiantes con respecto a la enseñanza de las matemáticas en inglés (Hofmannová & Jarmila, 2018). El periodo en el que se realizó fue durante el ciclo escolar 2001-2002 y participaron un total de 59 estudiantes entre 14 y 16 años, de los cuales 30 asistían a una escuela donde la asignatura de matemáticas se impartía en la lengua materna, el checo. Los otros 29 estudiantes participantes acudían a una escuela en la cual las matemáticas, entre otras asignaturas, se impartían en inglés como lengua extranjera.

Los resultados obtenidos de los estudiantes cubrieron un amplio rango de razones por las cuales incluir la enseñanza de matemáticas en inglés en el currículo escolar. A la vez mostraron qué factores internos incidían en una buena actitud de los estudiantes, los cuales iban desde la emoción, la curiosidad y el desafío hasta el sentimiento de competitividad, la conciencia de desarrollar habilidades y el dominio en las áreas elegidas hasta los estados afectivos, como las actitudes positivas y la confianza.

Se concluye en dicho estudio que la motivación de los estudiantes es intrínseca y directamente relacionada al estilo de enseñanza y a las actitudes de los profesores hacia la experimentación. Fue precisamente el resultado de los alumnos lo que dirigió la investigación a conocer las actitudes de los docentes, dando como resultado que la mayoría tenía una actitud reservada, ya que asumían que enseñar matemáticas en inglés requeriría condiciones específicas y un nuevo tipo de entrenamiento docente. Pero los mayores temores de los docentes eran el de no completar las demandas del currículo escolar y la necesaria capacidad de sus estudiantes para este tipo de estudios, especificando en la atención, el tiempo y el manejo de clase.

Los resultados del estudio anteriormente mencionado corresponden a lo que mencionan Moraová, & Novotná (2015) en su experimento con docentes sobre planeación de clases de matemáticas en metodología CLIL, sobre que no es fácil encontrar profesores que deseen enseñar utilizando CLIL. Este poco interés de parte de los profesores se atribuye a que la planeación de las lecciones es mucho más demandante y los materiales difíciles de conseguir. La conclusión a la que llegan es que el uso de la metodología CLIL en la enseñanza de las matemáticas es posible incluso si los alumnos no son competentes en la lengua extranjera en la que se imparten las lecciones. El profesor siempre tendrá que estar pendiente para apoyar a los alumnos a superar los obstáculos de lenguaje, aun así, la metodología CLIL no requiere que los alumnos eviten el uso de su lengua nativa en situaciones que así lo requieran para poder comunicarse.

Otro de los estudios realizados fue el de Surmont, Struys, Noort & Craen (2016), quienes compararon los resultados obtenidos en la asignatura de matemáticas entre dos grupos de alumnos del primer grado de Educación Secundaria en escuelas de Ostend, Flandes, región

de Bélgica en la que se habla alemán. El primer grupo, estuvo formado por 35 alumnos que tenían clases de matemáticas con la metodología CLIL, siendo el francés la lengua extranjera de enseñanza. El segundo grupo estuvo conformado por 72 alumnos que tenían clases de matemáticas en su lengua nativa, el alemán. Se evaluó utilizando un test de matemáticas al principio del curso, otro después de 3 meses, y el último a los 10 meses. En los resultados se encontró que en el primer test no hubo diferencia significativa entre los dos grupos, mientras que en el test aplicado al finalizar los 10 meses el grupo CLIL obtuvo resultados más altos que el grupo que recibía enseñanza de matemáticas en su lengua nativa. La conclusión de dicho estudio es que la metodología CLIL parece tener impacto positivo en el desempeño matemático de los alumnos incluso en periodos cortos de tiempo, ya que los resultados se podían notar desde el test realizado a los 3 meses y fue concluyente en el test de los 10 meses del curso.

Otro estudio realizado en Flandes, Bélgica, es el dirigido por Ouazizi (2016), en el cual se cuestiona si la metodología CLIL guía a un mejor desempeño en matemáticas e inglés, comparando grupos que tienen clases con la metodología CLIL versus clases de matemáticas en lengua nativa. Describe que el grupo CLIL tiene 4 horas a la semana de estudio con dicha metodología, de las cuales 2 horas son en la asignatura de matemáticas y dos son para la asignatura de física. A la vez, participan en 6 horas de clase a la semana en su lengua nativa, el alemán.

Las conclusiones indican que los estudiantes CLIL demuestran un nivel más alto de desempeño en el idioma inglés y motiva a los alumnos a usar técnicas innovadoras de aprendizaje. En el aula de metodología CLIL se ofrece tiempo para practicar e investigar cada concepto desconocido, ya que no es posible avanzar si los conceptos no quedan claros. Aprender matemáticas a través de la metodología CLIL produce actitudes positivas en los

estudiantes debido a que parece un juego de lenguaje en el que deben encontrar el significado de los conceptos que están usando para poder realizar las tareas de la asignatura. Esto hace que las clases sean más entretenidas para los estudiantes, aunque requiere una mayor carga de trabajo.

Un punto relacionado a la superioridad de resultados mostrado por el grupo CLIL se debe a que las clases de matemáticas en inglés ofrecen repetición de los temas aprendidos en las clases en lengua nativa, lo que da tiempo adicional a los estudiantes para revisar y corregir su aprendizaje. Igualmente, el participar en clases CLIL implica que los alumnos pongan atención especial a los términos técnicos lo que aumenta su entendimiento de los conceptos.

Šulista, Šerý, & Binterová, (2013), condujeron un estudio en la República Checa durante los años 2009-2011. Se trabajó en tres escuelas de Educación primaria donde las clases de matemáticas se impartían en idioma inglés como parte de un proyecto titulado “The Interconnection of a Foreign Language and a Content Subject at Elementary School Level 2” apoyado por la Unión Europea. El enfoque del estudio recayó en la percepción que los alumnos con respecto a las matemáticas en un ambiente de aprendizaje con la metodología CLIL, lo cual se evaluó antes y después de un año de enseñanza con dicha metodología.

Las escuelas de Educación primaria participantes tuvieron una implementación gradual de la metodología CLIL en la asignatura de matemáticas con al menos una lección por semana durante un curso escolar. Participaron 280 alumnos de seis clases de grados 6° a 8°. Los resultados de las evaluaciones concluyeron que la implementación de la metodología CLIL provoca que los alumnos perciban positivamente las matemáticas en contraste a como percibían la asignatura antes de CLIL. Algunas de estas percepciones encontradas en los alumnos es que las matemáticas son necesarias, no demasiado complejas e incluso las

consideraron divertidas. Añadido a estas conclusiones los estudiantes reconocieron la importancia de aprender inglés para su desempeño en el futuro y que su uso como lenguaje de instrucción en la clase de matemáticas hace las lecciones más interesantes y significativas.

Un elemento significativo a tomar en cuenta para la implementación exitosa de la metodología CLIL consiste en los libros de texto y materiales utilizados en clase. Jarmila, & Moraová, (2005), realizaron un estudio en escuelas de la República Checa e indicaron sobre este tema que los estudiantes en niveles “Beginner” y “Pre-intermediate” requieren materiales donde se abarquen temas relacionados a la vida cotidiana, vocabulario relacionado a objetos que los rodean en sus hogares, en la escuela, en sus relaciones familiares, con amigos y pasatiempos. Su conocimiento incluye palabras relacionadas a comida, frutas y vegetales, ropa, colores, expresiones de tiempo, transportes, entre otros. Tomando en cuenta lo anterior se presentan dificultades al utilizar textos para el aprendizaje del idioma inglés que han sido elaborados para estudiantes cuya lengua nativa es el inglés, ya que en estos materiales se refiere vocabulario de la cotidianidad y cultura del país origen, así como vocabulario especializado que causó conflictos en los estudiantes de la República Checa que participaron en este estudio. Para solventar estas dificultades el profesor puede modificar el contexto de los problemas presentados en el libro de texto para hacerlos más comprensibles para los estudiantes o también el usar previamente el vocabulario necesario para luego utilizarlo en el contexto matemático del texto. Nuevamente la responsabilidad recae en el profesor, quien debe asegurarse de que los alumnos entiendan las palabras en el contexto matemático y de mantener el balance entre el aprendizaje del lenguaje y las matemáticas.

En Lima, Perú, se desarrolló un estudio comparativo del desempeño matemático entre dos grupos de alumnos de primer curso en nivel primaria para conocer las diferencias que se

daban, ya que uno de los grupos recibía las clases en su lengua materna, el castellano y el segundo grupo recibía clases en lengua extranjera, el inglés.

Los resultados obtenidos de este estudio no dieron muestra clara de la superioridad de un grupo sobre el otro. La diferencia en el avance de la competencia matemática, que fue en lo que se centró la evaluación, fue muy cercana, con una muy ligera superioridad de resultados a favor del grupo cuyas clases se impartían en su lengua materna.

Las autoras del estudio en Perú concluyen que es necesario el uso de la lengua materna para alcanzar un mejor rendimiento en la competencia matemática, sin embargo la pequeña diferencia de resultados entre los grupos podría deberse a lo que explica Millán (2005), sobre que no sólo es importante sino también necesario enseñar en una segunda lengua, pero también resulta delicado de hacer cuando la lengua materna no está bien cimentada en el alumno, ya que para enseñar otro idioma se requieren puntos de referencia que marquen la evolución del niño y en su aprendizaje de su primera lengua.

Marco metodológico

En este capítulo se describe el tipo de estudio y su diseño, así como las características principales de la población y muestra seleccionados, la descripción de los instrumentos y de los procedimientos de recolección y análisis de datos que fueron realizados.

Tipo de estudio

La investigación realizada es de carácter descriptivo, ya que se enfoca en describir las actitudes que los estudiantes de segundo grado de Educación primaria de un colegio público

de la ciudad de Salamanca, Comunidad de Castilla y León, España, tienen en relación con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés.

Se utilizó un método de investigación mixto, en el cual se hace uso de métodos cuantitativo y cualitativo, recolectados simultáneamente durante el proyecto de investigación. El instrumento cuantitativo consistió en una encuesta basada en diferencial semántico que se aplicó a los estudiantes participantes. En dicha encuesta también se presenta espacio para comentarios de los estudiantes. En cuanto a la parte cualitativa consistió en la entrevista semiestructurada al profesor de los grupos incluidos en la muestra y a la directora del colegio que permitió el acceso para realizar la investigación.

Población

La población del estudio estuvo conformada por los 383 estudiantes inscritos en el ciclo escolar 2018-2019 que estudian en el colegio público de Educación Primaria Padre Manjón en la ciudad de Salamanca, comunidad de Castilla y León, España. La muestra seleccionada para la investigación fue de 40 estudiantes que corresponden a los dos grupos de segundo grado de primaria y cuyas edades están entre los 6 y 8 años. Esta muestra consiste en los estudiantes con los que se trabajó, ya que el alumnado de segundo grado suma 47 estudiantes, pero la muestra se vio reducida debido a que algunos de estos estudiantes no asistieron en las fechas señaladas para administrar los instrumentos. El grado y grupos de los cuales se obtiene la muestra fueron determinados por la directora del colegio y el profesor de las asignaturas Science and Arts que se ofreció a participar abriendo las puertas de su aula durante las sesiones que le correspondían.

Tabla 4.

Muestra de estudiantes del colegio público de Educación primaria Padre Manjón, de la ciudad de Salamanca, comunidad Castilla y León, España del ciclo escolar 2018-2019.

| GRADO Y GRUPO | MUESTRA ESTABLECIDA | MUESTRA DEFINITIVA |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------|
| Segundo grado grupo A | 26 | 22. |
| Segundo grado grupo B | 21 | 18 |

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos: una entrevista semiestructurada para el profesor de ambos grupos incluidos en la muestra y una encuesta diagnóstica para estudiantes con la finalidad de medir sus actitudes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas utilizando el inglés como idioma de instrucción.

En el caso de la entrevista semiestructurada se tuvo oportunidad de agregar otras cuestiones de acuerdo a las respuestas dadas por el profesor y la directora del colegio (Ver apéndice A).

En relación con el siguiente instrumento se realizó la encuesta diagnóstica basada en diferencial semántico, la cual fue de utilidad para medir las actitudes de los estudiantes en breve tiempo y sin solicitar datos personales, lo cual provee del anonimato requerido por las autoridades educativas. (Ver apéndice B)

Actividades realizadas

Inicio de actividades

La primera actividad realizada fue la reunión con expertos de la Universidad de Salamanca en relación con las áreas de filología inglesa y en matemáticas. Estos expertos señalaron la importancia de atender la temática de enseñar matemáticas en inglés en las escuelas de educación básica. A continuación, se estableció contacto con el colegio Padre Manjón para solicitar su apoyo en la realización de dicho proyecto.

Posteriormente se realizó una revisión documental para basar la presentación del proyecto a las autoridades correspondientes. Se establecieron los objetivos, general y específicos, con lo cual se realizó una entrevista semiestructurada con la directora del colegio Padre Manjón y el profesor especialista en enseñanza de contenidos en lengua extranjera. De la entrevista se determinó la población y muestra para realizar el estudio.

Tomando en consideración las características de los estudiantes que se determinaron para participar en el estudio se construyó un instrumento basado en el diferencial semántico utilizado para medir las opiniones y actitudes que los estudiantes tienen sobre las lecciones de matemáticas en una lengua extranjera realizada en la República Checa y presentada en el artículo “Pupils’ perception of mathematics in lessons of mathematics presented in a foreign language” de Šulista, Šerý & Binterová (2013).

El instrumento final consistió en una encuesta de 5 reactivos que se aplicó a 40 estudiantes del segundo grado de educación primaria en el colegio Padre Manjón. Los resultados recabados de esta encuesta fueron ingresados en una base de datos utilizando el software SPSS, con el cual se realizaron los análisis de frecuencias para la identificación de las actitudes de los estudiantes con respecto a la enseñanza de las matemáticas en inglés.

Procedimiento para la recolección de datos

Para poder realizar la recolección de datos en el colegio se solicitó previamente la autorización de la Dirección Provincial de Educación de Salamanca, comunidad de Castilla y León, España. Esta autorización fue proporcionada para la realización de una intervención de 3 sesiones por grupo en la institución, manteniendo el cuidado por la protección de los datos personales de los estudiantes y sus familias.

Se acudió al colegio, previa cita con la directora y el profesor de los grupos que forman la muestra. Se presentó el proyecto y se pidió la autorización para realizar la administración de instrumentos, cuestiones que fueron autorizadas por la directora y con apoyo del profesor se establecieron las fechas y horarios de implementación. Durante este mismo encuentro se realizó la entrevista semiestructurada en la cual se obtuvieron los datos necesarios para delimitar la población y muestra, así como los criterios que se seguirían para la investigación.

En cuanto a las encuestas de diagnóstico para los estudiantes, los datos se recolectaron durante la primera sesión de clase y se explicó en castellano a los grupos el objetivo de la encuesta, así como las instrucciones de llenado. La segunda encuesta fue aplicada a los grupos a través del profesor a cargo de los grupos participantes, ya que el tiempo asignado para la intervención en el aula era exacto para las actividades. La encuesta se aplicó en días posteriores a la intervención en el aula.

Procedimiento de análisis de datos

Para dar cumplimiento a los objetivos del estudio se analizaron los datos obtenidos de los instrumentos, esto de acuerdo a la naturaleza de los datos y las circunstancias presentadas para cada uno. Para el análisis de los datos obtenidos en las encuestas a los estudiantes se

utilizó el software SPSS, en el cual se realizaron los procedimientos para encontrar las frecuencias y porcentajes.

Para realizar un análisis de la entrevista se transcribió la información recabada para revisarla después. Este análisis contribuyó con información sobre los participantes, la opinión y expectativas del profesor y la directora del centro y los datos requeridos para la elaboración de las sesiones de clase que conforman la intervención en el aula.

Las encuestas que se aplicaron a los estudiantes se analizaron utilizando estadística descriptiva a través de tablas de frecuencia y porcentaje que se generaron en el software estadístico SPSS. Debido a que las escalas bipolares se establecieron con 3 categorías marcadas por dibujos de caras con expresiones de acuerdo a lo favorable o desfavorable de las expresiones dadas, se realizó el análisis de frecuencias y porcentajes para indicar la actitud de los estudiantes en relación con la enseñanza de las matemáticas en inglés.

Tabla 5.

Orientación de los conceptos utilizados en las escalas bipolares.

| <i>ACTITUD FAVORABLE</i> | <i>ACTITUD DESFAVORABLE</i> |
|--------------------------|-----------------------------|
| Fácil | Difícil |
| Útil | Inútil |
| Bonito | Feo |
| Divertido | Aburrido |
| Me gusta | No me gusta |

Fuente: Elaboración propia.

Estos procedimientos se realizaron tanto en la encuesta diagnóstica como en la encuesta post intervención, ya que los datos obtenidos serían de utilidad para realizar una comparación

de resultados entre ambas encuestas y determinar si hubo cambios en la actitud de los estudiantes en el antes y después de la intervención en el aula.

Resultados del diagnóstico

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la entrevista semiestructurada y en la encuesta diagnóstica.

En primer lugar, se describe brevemente la información obtenida de la entrevista semiestructurada que se tuvo con el profesor y la directora del colegio. Posteriormente se presentan los datos de la muestra de estudiantes y la información obtenida de las encuestas de diagnóstico, así como el reporte de resultados que surgieron a través del análisis estadístico.

Resultados de la entrevista semiestructurada

La entrevista se realizó con el profesor tutor de uno de los grupos incluidos en la muestra y a la vez con la directora del centro educativo. Los datos se presentan de acuerdo a los resultados significativos para el análisis de la actitud en relación con la enseñanza de las matemáticas en inglés.

La actitud general del profesor y de la directora resultaron favorables, aunque se menciona que la profesora de matemáticas no participó en la realización del proyecto en sus horarios de clase, sin embargo, el profesor tutor de uno de los grupos de la muestra accedió a que se realizara en sus horas de clase, ya que él se encarga de dar las asignaturas de Science y Arts a ambos grupos de segundo grado, lo cual permitió tener acceso en esos horarios de clase para trabajar con los estudiantes.

El profesor participante no es el encargado de impartir la asignatura de inglés, ya que de acuerdo a la organización del centro existe un área de inglés que se conforma de profesores especializados en impartir la asignatura y otra área llamada la “sección bilingüe” que se conforma de profesores que se encargan de impartir las asignaturas de Science y Arts utilizando el inglés como lengua de enseñanza. Cabe acotar que, aunque no imparte la asignatura de inglés, el profesor que participa en el proyecto sí tiene dicha formación.

Según explicación del profesor, en Salamanca la Educación primaria incluye un proyecto bilingüe que permite a cada centro elegir las opciones de asignaturas para incluir. Se puede elegir Science, se puede elegir Arts, Social Sciences, se podría escoger incluso matemáticas, pero según menciona hay un poco de miedo en los centros escolares con el tema del bilingüismo, específicamente en el miedo de que no se entienda el contenido. Pero la opinión del profesor es que las matemáticas son un área que como todas las demás se pueden enseñar en inglés sin problema, ya que los estudiantes tienen una gran capacidad de adaptación y lo que se requeriría para el éxito del proyecto recaería en hacer algo diferente, que guste y entusiasme a los estudiantes.

En relación con la metodología CLIL, el profesor mencionó que conocía la metodología y que le interesaba comprobar que las matemáticas pueden ser enseñadas en inglés, al igual que las asignaturas de Science y Arts a su cargo, que, aunque han costado un poco de trabajo en el centro han dado buenos resultados.

Resultados de la encuesta diagnóstica a estudiantes

Datos generales de los estudiantes

Un total de 40 estudiantes participaron en la presente investigación, de los cuales 22 (55%) pertenecen al segundo grado grupo A y 18 (45%) pertenecen al segundo grado grupo B en el Colegio de Educación Primaria en el que se realizaron las prácticas.

En relación con el género de los estudiantes participantes se tiene un total de 19 niñas (47.5%) y 21 niños (52.5%). La edad promedio que tienen los estudiantes de la muestra es de 7 años.

Actitudes generales

Los resultados de las actitudes de los estudiantes, con respecto a lo que esperan que sea la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en inglés, fueron obtenidos del análisis de las frecuencias y porcentajes dados en las respuestas para cada escala bipolar presentada en el instrumento implementado.

En la tabla 6 se presentan dichas frecuencias y porcentajes en relación con las escalas bipolares utilizadas en el instrumento dirigido a los estudiantes. Esta encuesta fue aplicada antes de la intervención en el aula a modo de diagnóstico.

Tabla 6.

Frecuencias y porcentajes de las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés. Diagnóstico.

| REACTIVO FAVORABLE | ☺ | ☹ | ☹ | REACTIVO DESFAVORABLE |
|-------------------------------|-------------|-------------|-----------|----------------------------------|
| | <i>f</i> | <i>f</i> | <i>f</i> | |
| | % | % | % | |
| Fácil | 18 45.0% | 21 52.5% | 1 2.5% | Difícil |
| Útil | 33 82.5% | 6 15.0% | 1 2.5% | Inútil |
| Bonito | 30 75.0% | 7 17.5% | 3 7.5% | Feo |
| Divertido | 30 76.9% | 8 20.5% | 1 2.6% | Aburrido |
| Me gusta | 25 64.1% | 13 33.3% | 1 2.6% | No me gusta |

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar el análisis de la tabla 6 se puede notar dentro de las actitudes generales de los estudiantes que se presentan de manera favorable, las expectativas que se tienen de lo que podría ser la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en idioma inglés son muy buenas. Cabe destacar que en todas las escalas el concepto favorable tuvo un porcentaje mayor, como el 82.5% de los estudiantes opinan que sería útil, además de que el 75% opina que sería bonito y 76.9% que sería divertido el aprender la asignatura de matemáticas en inglés. La única escala que tuvo un porcentaje mayor en la categoría “ni favorable ni desfavorable” fue la de la facilidad, donde un 52.5% de los estudiantes dudó entre sí sería fácil o difícil aprender matemáticas en inglés.

Comentarios

En la parte final de la encuesta se dio un espacio para que los estudiantes pudieran expresar libremente y con sus propias palabras algún comentario al respecto de lo que esperan o se imaginan sobre aprender matemáticas en inglés.

De los 40 estudiantes participantes fueron 24 (60%) los que escribieron al menos una palabra en la sección de comentarios. Entre estos comentarios, y secundando los resultados cuantitativos, se dio una mayoría en actitud favorable. Algunos ejemplos representativos muestran como los alumnos utilizaban los adjetivos de la encuesta para hacer sus predicciones:

“Supongo que será divertido, molará seguro” (Alumna de 7 años, comunicación interpersonal, 5 de noviembre de 2018)

“Yo pienso que va a ser muy divertido, súper chula la clase y muy bonita” (Alumna de 7 años, comunicación interpersonal, 5 de noviembre de 2018)

En general los comentarios presentaban la expectativa de que la clase de matemáticas en inglés sería divertida y esta fue la idea más difundida entre el imaginario de los estudiantes. De los comentarios obtenidos fueron 3 los estudiantes que expresaron por escrito sus dudas en cuanto a que no sabían que esperar de aprender matemáticas en inglés, comentando que no sabían si sería fácil o difícil. Solamente un estudiante expresó en los comentarios que creía que iba a ser difícil.

Diseño de la intervención en el aula

A partir de los resultados anteriormente mencionados se procedió a diseñar una propuesta de intervención en el aula, que se diseñó usando la metodología CLIL. Se planificaron 3 sesiones de clase en las cuales se abordan los temas de la Unidad II del libro de matemáticas de segundo grado: Centenas, Sumas con llevadas y Resolución de problemas.

Esta propuesta se diseñó siguiendo los temas que los estudiantes estaban ya cursando en la clase de matemáticas en castellano, utilizando estrategias de aprendizaje que relacionaran situaciones cotidianas de los estudiantes y el conocimiento previo del idioma inglés, para así tener una base sobre la cual realizar actividades colaborativas que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje.

La secuencia didáctica se diseñó mediante la organización de situaciones de aprendizaje en las cuales se encuentren la relación con su contexto, nueva información que se presente en base a la demostración y propicie la deducción de otras. Se desarrollaron actividades que favorezcan el aprendizaje a través de lo que el estudiante realiza y que relacione el conocimiento previo con la nueva información. Para realizar lo anteriormente descrito se contó con el apoyo de especialistas en las áreas de matemáticas e inglés. Se presentaron las actividades a la Doctora María Teresa González y al Doctor Ramiro Durán Martínez, quienes revisaron los materiales y enriquecieron con su experiencia cada parte de los planes de clase.

Los planes de clase (Ver apéndice C) se elaboraron utilizando la metodología CLIL, por lo cual se presentaron primero los datos de área de conocimiento e idioma de instrucción, el nivel y temporalización. Posteriormente los objetivos de aprendizaje se construyeron en el marco de los principios que guían la planeación de la metodología CLIL, estos son las 4 C's de Contenido, Comunicación, Cultura y Cognición.

Contenido: en este apartado se describieron los temas que se abordarían en clase, Centenas, Sumas con llevadas y Resolución de problemas. Se especificaron las habilidades que los estudiantes debían alcanzar al y los conceptos que debían identificar y entender.

Comunicación: en este apartado se puntuó como principal objetivo el fomentar la expresión oral en el aula a través de describir y expresar las ideas abarcadas en las sesiones de clase. Para esto se requerían estrategias que fomentaran el trabajo colaborativo y la conversación utilizando el vocabulario relacionado a los contenidos temáticos.

Cultura: En este apartado la metodología CLIL apunta al conocerse a si mismo y al otro mediante la comprensión y el entendimiento. La forma en la que esto fue relacionado fue mediante la presentación de ejemplos de la vida cotidiana y utilizar manipulativos que faciliten a los estudiantes identificar conceptos.

Cognición: con este apartado se busca el reto al pensamiento y entendimiento del estudiante, por lo cual no se restringe a aprender nuevo vocabulario sino que se dirige a que el estudiante aplique las palabras y conceptos relacionados a actividades basadas en el trabajo colaborativo.

Las 4 C's de la metodología CLIL fueron punto de referencia que proporcionaron guía de trabajo para que las competencias del currículo presentadas para el nivel de primaria fueran desarrolladas. La competencia lingüística, la competencia matemática son a las que directamente se contribuyó al desarrollar actividades enfocadas en el aprender a aprender. Los materiales de todas las clases se describieron en un apartado general en el cual se presentaron enlistados, posteriormente se especificó los que se utilizarían para cada sesión de clase.

Cada plan de clase se organizó presentando el tema, nivel, tiempo y número de sesión. Las áreas con las que se conectaban y los resultados de aprendizaje a alcanzar. Posteriormente se presentan las estrategias de enseñanza y aprendizaje especificando los tiempos dedicados a cada uno de los 3 momentos de clase: Introducción, Procedimiento y Resumen/Cierre. Cada plan de clase tiene un apartado para presentar los materiales y recursos, así como el vocabulario

a utilizar. Un aspecto importante y final para cada plan de clase elaborado es la rúbrica de evaluación donde se establecen los aspectos que serán observables en las actividades realizadas por los estudiantes y que forman la evidencia de aprendizaje.

Resultados de la observación en el aula

En las clases observadas se constató lo que se mostró en la encuesta de diagnóstico, la mayoría de los alumnos estaban motivados y las sesiones de clase eran de su interés, los alumnos que respondieron con duda en la encuesta se mostraron con una actitud temerosa, pero ante el avance de las actividades fueron desarrollando interés y participación, especialmente en las actividades grupales.

La participación en clase fue aumentando cuando los estudiantes confirmaban que entendían las instrucciones en inglés y que estas eran reforzadas por medio de la demostración. Al principio algunos estudiantes se mostraban temerosos de no entender y expresaban este temor alegando que no sabían inglés. Durante las primeras actividades se incitó la participación de los estudiantes que tenían temores para que presenciara de cerca la demostración que iba acompañada de las instrucciones de resolución del ejercicio, posteriormente se les pidió que repitieran el procedimiento incluso en decir las instrucciones en voz alta, esto con ayuda del docente. Debido a esto los estudiantes iban familiarizándose con las instrucciones en inglés y la repetición conseguía que las añadieran a su vocabulario.

La participación activa de los estudiantes resultó en el aumento de la motivación, también se dio un incremento en el grado de asimilación del contenido, ya que cada sesión se les facilitaba más el trabajo en el aula y el cumplimiento de las actividades. Se consiguieron resultados favorables en las actividades que fueron evaluadas por medio de rúbricas, la

evaluación dio un resultado promedio satisfactorio en todas las actividades implementadas.

(Ver apéndice D)

En cuanto a la actitud de los estudiantes en relación con la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en inglés se presentó mejoría, incluso los mismos estudiantes expresaron verbalmente lo divertido que resultaba aprender matemáticas de esta forma diferente y se interesaban en continuar. Dichos cambios actitudinales serán presentados de manera cuantitativa en la encuesta posterior.

Resultados de la encuesta pos intervención a estudiantes

En la tabla 7 se presentan las frecuencias y porcentajes en relación con las escalas bipolares utilizadas en el instrumento dirigido a los estudiantes. Esta encuesta fue aplicada después de la intervención en el aula para evaluar si se presentaron cambios en la actitud de los estudiantes con relación a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés después de haber participado en 3 sesiones de clase con la metodología CLIL.

Tabla 7.

Frecuencias y porcentajes de las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés. Post intervención en el aula.

| REACTIVO FAVORABLE | ☺ <i>f</i> % | ☹ <i>f</i> % | ☹ <i>f</i> % | REACTIVO DESFAVORABLE |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| Fácil | 38 95.0% | 2 5.0% | 0 0% | Difícil |
| Útil | 38 95.0% | 2 5.0% | 0 0% | Inútil |
| Bonito | 40 100.0% | 0 0.0% | 0 0% | Feo |
| Divertido | 38 95.0% | 2 5.0% | 0 0% | Aburrido |
| Me gusta | 36 90.0% | 4 10.0% | 0 0% | No me gusta |

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la tabla 7 denota que hubo una mejoría en la actitud de los estudiantes con respecto al aprender matemáticas en inglés. Entre estos resultados es notorio el que ya ningún estudiante eligió las opciones desfavorables en las encuestas, lo cual indica un cambio de actitud positivo, aunque algunos estudiantes aún presentan dudas, pero ya no es una actitud desfavorable. Aun cuando la intervención en el aula fue muy corta se presentan resultados notables logrando un porcentaje arriba del 90% para todas las opciones favorables en las escalas bipolares.

Comentarios

En la parte final de la encuesta post intervención se dio un espacio para que los estudiantes pudieran expresar libremente y con sus propias palabras algún comentario al respecto de lo que experimentaron durante las sesiones de clase de matemáticas en inglés. Se obtuvieron 14 comentarios (35%) los que escribieron al menos una palabra en la sección de comentarios. Dichos comentarios reforzaron los resultados cuantitativos, ya que se expresan favorablemente en su totalidad, cumpliéndose la expectativa que se dio en la encuesta diagnóstica donde los estudiantes con actitud favorable pensaban que sería divertido.

En esta ocasión no se dio ningún comentario que expresara alguna actitud desfavorable hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en idioma inglés, sino que, por el contrario, se mostraron comentarios en los que los estudiantes dijeron haber cambiado de opinión, ya que al principio pensaban que sería difícil y ahora, después de la intervención, les resulta más fácil. Algunos ejemplos representativos de los comentarios realizados por los alumnos se mencionan a continuación:

“La actividad me ha gustado porque hemos pensado y por eso me ha gustado” (Alumno de 7 años, comunicación interpersonal, 28 de noviembre de 2018)

“Al principio había pensado que no era fácil pero ahora me resulta más fácil” (Alumno de 7 años, comunicación interpersonal, 28 de noviembre de 2018)

“Sobretudo me gusta cuando trabajamos en parejas” (Alumna de 7 años, comunicación interpersonal, 28 de noviembre de 2018)

Un comentario que ha sido de interés para el estudio y que fue expresado por los estudiantes en la caja de comentarios y oralmente durante la sesión de clase es que les ha gustado trabajar en parejas o en equipo. Esto añade un valor importante al trabajo colaborativo que ha sido fomentado por medio de la metodología CLIL durante la intervención en el aula.

Capítulo 4

Análisis de la experiencia adquirida.

En este capítulo se presentan las diferentes habilidades que se requirieron para desarrollar el proyecto, se mencionan las experiencias y aprendizajes obtenidos, así como las mejoras que se sugieren para el futuro. Al iniciar el proyecto se realizó como primera tarea la de realizar una búsqueda de investigaciones previas que relacionaran la competencia matemática y la competencia lingüística en el salón de clase. Fueron pocas las encontradas, lo cual dio una idea de vacío, pero después de estudiarlas a fondo dieron una guía en el camino a seguir para continuar con el trabajo presente.

Posteriormente, durante el acercamiento con la institución educativa y en base a la información proporcionada se revisaron sitios web, revistas y artículos relacionados a la enseñanza de las matemáticas en lengua extranjera, así como herramientas y estrategias para tomar como ejemplo para la propuesta de actividades que apoyaran el alcance de la competencia matemática y la competencia lingüística en los estudiantes de segundo grado de educación primaria.

Durante la recolección de ejemplos y estrategias relacionadas a las matemáticas en inglés sucedió algo similar a la investigación de estudios previos, se encontró poco material, lo cual dio un giro a las ideas sobre el trabajo, ya que en ese momento la opción era la de desarrollar actividades propias que tuvieran como base las actividades de enseñanza de las matemáticas, pero con los ajustes necesarios para que se diera a la vez los contenidos de la lengua extranjera.

Con base a la realización de las prácticas se han modificado las creencias de que las matemáticas no son una signatura que pueda impartirse utilizando como idioma de instrucción

una lengua extranjera. Antes de realizar este proyecto se encontró que, en los estudios relacionados, como por ejemplo el de Alcántara, y Fujimoto (2014) no se daban grandes diferencias en el desarrollo de las competencias cuando se trabajaban las matemáticas utilizando la lengua materna como idioma de instrucción o con el uso de lengua extranjera.

Los resultados de los estudios como el anteriormente mencionado produjeron cierto escepticismo entre sí sería provechoso para los estudiantes el realizar un proyecto que implique esta temática. Sin embargo, se continuó el proyecto tomando como guía la sugerencia dada por Millán (2005) sobre que no sólo es importante sino también necesario enseñar en una segunda lengua, pero también resulta delicado de hacer cuando la lengua materna no está bien cimentada en el alumno, ya que para enseñar otro idioma se requieren puntos de referencia que marquen la evolución del niño y en su aprendizaje de su primera lengua.

La modificación principal se basó en que el estudio fue propuesto para un curso superior al primer curso de Educación primaria, ya que no es el más adecuado para la enseñanza de las matemáticas en otro idioma, debido a que los niños están aún afianzando el uso de la lengua materna. En relación con el cambio en la actuación de antes y después de la práctica se resalta el hecho de que por medio del estudio de la metodología CLIL he aprendido estrategias nuevas para aplicar en mi práctica docente, ya que aun cuando el proyecto fue dirigido a estudiantes de primaria no se limita a ese nivel, sino que permite tomar en cuenta las 4 C's que son los objetivos de la metodología y se integran para obtener los resultados de aprendizaje esperados para cada asignatura. Dichos componentes son Contenido, Comunicación, Cognición y Cultura.

Mi práctica educativa tiene que mejorar con base al trabajo de las 4 C's de la metodología CLIL, estudiar a profundidad el desarrollo de estos objetivos y así lograr que los

procesos de enseñanza y aprendizaje sean de manera integral y significativa para cada uno de los estudiantes. Esta meta se logrará a través de la práctica y desarrollo de sesiones de clase que se definan en cada unidad aplicada.

Capítulo 5

Análisis de los alcances logrados.

Durante la práctica realizada se desarrolla un marco teórico con relación a la enseñanza de matemáticas en lengua extranjera, esto aporta al estado del arte ya que son pocos los estudios relacionados a esta temática. También se puede tomar como el principal logro la participación activa de los estudiantes en las sesiones de clase de matemáticas en inglés, que los estudiantes cambiaron su actitud, aumentando su ánimo y mejorando los resultados que se tuvieron con respecto a las expectativas presentadas en las encuestas de diagnóstico. Para ilustrar estos alcances se presentan a continuación los productos y evidencias que se desarrollaron.

Tabla 8.

Entrevista semiestructurada a docente.

| <i>Datos generales del docente</i> | <i>Preguntas guía</i> |
|---|--|
| 1. Especialidad del docente: | 6. ¿Qué tipos de recursos utiliza principalmente en las sesiones de clase: |
| 2. Tiempo de trabajo en el centro: | 7. ¿Cómo describiría el ambiente en el aula? |
| 3. Tipo de plaza o contrato: | 8. ¿Cuáles son sus expectativas sobre el proyecto de impartir matemáticas en inglés en sus grupos? |
| 4. Centro de trabajo: | 9. ¿Cuáles son los temas de la asignatura de matemáticas que sugiere para abarcar en el proyecto? |
| 5. Grado que imparte y cantidad de alumnos por grupo: | 10. ¿Qué fechas y horarios sugiere para realizar la intervención en el aula? |

Fuente: Elaboración propia.

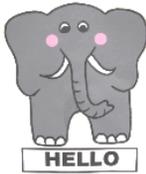
En la tabla 8 se muestra el formato que se utilizó para guiar la entrevista semiestructurada que se realizó al docente de los grupos incluidos en la muestra y a la directora del centro educativo. A continuación, se muestra en la tabla 9 la encuesta basada en diferencial semántico que se administró a los estudiantes para realizar el diagnóstico:

Tabla 9.

Encuesta diagnóstica basada en diferencial semántico para medir las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés.

Tengo: _____ años Soy: Niño / Niña

Lee la frase y colorea la carita de cada fila que se parezca a lo que sientes.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  | APRENDER MATEMÁTICAS EN INGLÉS SERÁ | | |  |
| Fácil |  |  |  | Difícil |
| Útil |  |  |  | Inútil |
| Bonito |  |  |  | Feo |
| Divertido |  |  |  | Aburrido |
| Me gusta |  |  |  | No me gusta |

Comenta lo que piensas: _____

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de intervención en el aula

Se generó una propuesta de intervención en el aula conformada por varias estrategias de aprendizaje que resultaron efectivas. Estas estrategias fueron pulidas durante la marcha para la adecuación a las características de los grupos participantes.

Sesiones de clase: matemáticas en inglés, metodología CLIL

Mediante la metodología CLIL se desarrollaron 3 sesiones de clase, a través de las cuales se realizó la intervención en el aula para observar a los estudiantes de segundo grado de Educación primaria y sus actitudes ante la asignatura de matemáticas utilizando el inglés como idioma de instrucción. Cabe mencionar que los estudiantes participantes tuvieron clases regulares en lengua castellana de la asignatura de matemáticas al mismo tiempo de la realización de la investigación, lo cual refuerza el contenido abarcado en la intervención.

Tabla 10.

Sesiones de clase para la enseñanza de las matemáticas en inglés utilizando la metodología CLIL.

| <i>Datos generales de las sesiones de clase</i> | |
|--|--|
| Área de conocimiento: Matemáticas. | Idioma de instrucción: inglés. |
| Nivel: 2º Educación Primaria. | Temporalización: 3 sesiones de 45 minutos cada una (Total de 2 horas 15 minutos) |
| Metodología: CLIL (Trabajo Cooperativo) | |

Objetivos de aprendizaje

CONTENIDO:

- Centenas: Presentar el concepto de centena e identificar el valor posicional de las cifras, según el agrupamiento que representan, y sobre todo en la equivalencia entre unidades, decenas y centenas.
- Sumas con llevadas: Identificar el procedimiento para realizar la suma con llevada.
- Resolución de problemas

COGNICIÓN

- Aplicar y aprender nuevas palabras y conceptos.
- Trabajar de manera cooperativa.

COMUNICACIÓN

- Fomentar de la expresión oral en el aula.
- Describir el valor posicional de las cifras.
- Expresar adecuadamente las ideas y respetar las intervenciones del grupo.
- Desarrollar estrategias para el mantenimiento de la conversación y mejora del trabajo cooperativo.

CULTURA

- Presentar ejemplos de la vida cotidiana
- Identificar fichas de colores (azules=unidades, rojas=decenas, verdes=centenas)
- Utilizar manipulativos en problemas de la vida cotidiana

Contribución a las competencias del currículo

- Competencia Lingüística
- Competencia Matemática
- Aprender a aprender

Materiales y recursos

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bloque multibase • Fotocopias de los anexos • Popotes (de colores azul=unidades, rojo=decenas, verde=centenas) • Escritorio dividido en dos espacios o dos mesas | <ul style="list-style-type: none"> • Dibujos elementos para una fiesta • Billetes de uso educativo • Hojas en blanco • Pizarra • Gises para pizarra de colores azul, rojo y verde |
|---|--|

El material que fue elaborado para la intervención en el aula es apta para ser utilizada en cursos posteriores (Ver apéndice C). Se recibieron sugerencias de mejora por parte del docente responsable del área de idiomas en el colegio, las cuales estaban relacionadas con el trabajo en el aula de acuerdo a su conocimiento sobre la personalidad de los grupos, ya que para el momento en el que se llevaba a cabo la práctica los estudiantes ya eran conocidos por el profesor. Esto resultó en gran ayuda para poder desarrollar las actividades centradas en el estudiante.

Las dificultades o limitaciones presentadas durante el desarrollo de las prácticas fueron mínimas, sin embargo, existieron. La primera consistió en encontrar algún docente que se animara a participar dando tiempo de su clase al proyecto. Debido a las planeaciones ya establecidas es difícil restarles tiempo a las asignaturas para permitir una intervención en el aula, motivo por el cual se dio como sugerencia el que los temas a tratar en las sesiones de clase referentes al proyecto fueran las que estuvieran programadas en la planeación de la asignatura de matemáticas. Sin embargo, esta sugerencia no fue suficiente para convencer a los docentes. Al final se logró obtener el tiempo de las clases Science y Arts, las cuales son impartidas por el mismo profesor que utiliza ya la metodología CLIL en su práctica docente.

La intervención en el aula por tanto se realizó con el contenido de la unidad que los estudiantes estaban aprendiendo en su clase de matemáticas regular cuyo idioma de instrucción era el castellano, su lengua materna. Los estudiantes presentaron buena participación en las actividades, aunque se presentaron algunos problemas en el aula, estos no estuvieron relacionados al contenido de las sesiones de clase sino a factores personales de los estudiantes.

Para obtener datos actitudinales de los estudiantes después de la intervención en el aula, se realizó una encuesta pos intervención. La encuesta presentada en la tabla 9, la cual se utilizó

para el diagnóstico, fue modificada en cuanto a la premisa y se aplicó posteriormente a la intervención en el aula para obtener datos en cuanto a si los estudiantes cambiaron de actitud hacia la enseñanza de las matemáticas en inglés. La premisa ahora se muestra en tiempo pasado, con la intención de que el estudiante responda sobre sus actitudes en cuanto a lo vivido en el salón de clases. La encuesta post intervención se muestra a continuación en la tabla 11.

Tabla 11.

Encuesta basada en diferencial semántico para medir las actitudes generales de los estudiantes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés posteriormente a la intervención en el aula.

Tengo: _____ años Soy: Niño / Niña

Lee la frase y colorea la carita de cada fila que se parezca a lo que sientes.

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
|  | APRENDER MATEMÁTICAS EN INGLÉS HA SIDO | | |  |
| Fácil |  |  |  | Difícil |
| Útil |  |  |  | Inútil |
| Bonito |  |  |  | Feo |
| Divertido |  |  |  | Aburrido |
| Me gusta |  |  |  | No me gusta |

Comenta lo que piensas: _____

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto realizado no se queda en la simple intervención en el aula, ya que después de 3 sesiones de clase utilizando la metodología CLIL para enseñar matemáticas el cambio de actitud en los estudiantes participantes resultó notorio y favorable. De manera personal el aprendizaje que me deja el proyecto es la de tener una visión y contacto con un contexto completamente diferente, con tradiciones y formas de trabajo que, si bien tienen el mismo objetivo de alcanzar las competencias en los estudiantes, se permea también en el salón de clase el bagaje cultural que se tiene en España y específicamente en la comunidad de Castilla y León. El aprendizaje de lengua extranjera, por ejemplo, entra como asignatura desde el primer año de educación inicial y se continúa en toda la educación primaria agregando en los últimos años de este nivel una segunda lengua extranjera, el idioma francés.

La realización del proyecto resultó un aprendizaje provechoso para aplicación futura en mi práctica docente, la experiencia de trabajar con estudiantes de segundo grado de nivel primaria es muy enriquecedora debido a que trabajar en una lengua extranjera para ellos no supone las limitantes que se presentan en niveles superiores, tales como la pena de hablar y pronunciar mal. Los pequeños de edades entre 6 y 8 años que participaron en el proyecto fueron muy participativos y con toda la disposición de aprender y realizar las actividades. En mi labor en el aula utilizo frecuentemente actividades en las cuales se construya el aprendizaje en base a la participación del estudiante en juegos y dinámicas de refuerzo. En el caso de los niños pequeños el utilizar actividades de este tipo resultó muy enriquecedor tanto en los estudiantes como en mi experiencia como docente.

En cuanto a las competencias a desarrollar se tomaron para el proyecto la competencia matemática y la competencia lingüística, estas competencias se declaran en el currículo del nivel y durante la intervención en el aula se trabajó con actividades que contribuyeran al

desarrollo de estas competencias. Se debe mencionar que debido al acceso que se dio en cuanto a horario de clases los estudiantes tenían clase de matemáticas en su lengua materna, así que las actividades de las sesiones que involucraba el proyecto fueron un refuerzo práctico a lo que estaban aprendiendo con su profesor. En cuanto a la competencia lingüística, se aprendió vocabulario relacionado a las actividades en el cual se tomaba como referencia lo aprendido ya en castellano, por lo cual los estudiantes podían comprender las actividades mediante el uso de símbolos y colores que ya conocían.

Capítulo 6

Conclusiones y recomendaciones.

En cuanto a la contribución al perfil de egreso como estudiante de la Maestría en Innovación Educativa (MINE) que se imparte en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán, he llegado a la conclusión de que gracias a la realización de este proyecto se ha aportado al área de Innovación pedagógica, ya que durante el desarrollo de las actividades en la práctica se han trabajado las competencias siguientes:

1. Utiliza modelos de innovación educativa para resolver problemas asociados a los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el fin de lograr la mejora de los mismos.
2. Diseña ambientes de aprendizaje para diferentes modalidades convencionales y no convencionales.

Dichas competencias han servido para la resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el diseño de una propuesta de intervención en el aula, se ha tenido un trabajo en el diseño de ambientes de aprendizaje en un contexto completamente diferente al local, que, aunque tenía la modalidad convencional presentaba un reto al encontrarse en un escenario diferente al contexto de México. Sin embargo, las actividades y resultados obtenidos fueron siempre en pro de la mejora de los procesos educativos. La MINE ha proporcionado a mi práctica la capacidad de fundamentar con supuestos teóricos y metodológicos las actividades de mi práctica docente, para innovar e intervenir desarrollando soluciones a los problemas que se presenten en el contexto educativo en el que me desempeñe.

En cuanto a la aportación a la institución y a los usuarios, se puede exponer que se dio muestra de que existe motivación e interés de parte de los estudiantes ante la idea de aprender matemáticas en idioma inglés. La intervención en el aula mostró también que el nivel de

asimilación de los contenidos fue en aumento conforme las sesiones de clase avanzaban y los estudiantes se hacían cercanos a la metodología, por lo cual es favorable el seguir la metodología CLIL para la enseñanza de las matemáticas, ya que en este estudio se dieron buenos resultados en la participación en clase y en la capacidad de los estudiantes al comprender las instrucciones en inglés para la realización de las actividades.

Con respecto a lo anterior se recomienda que los profesores encargados de la asignatura de matemáticas y lengua pueden trabajar en equipo para desarrollar actividades que despierten el interés de los estudiantes tanto por el contenido matemático como el lingüístico. Es importante que la enseñanza aprendizaje de contenido en inglés sea propiciado por los centros educativos, ya que esto fortalece la fluidez en el uso de la lengua inglesa para los estudiantes, lo cual le da un valor utilitario al aprendizaje del idioma, lo cual en ambientes hispano hablantes no se da fuera del salón de clases. Para ello se recomienda impartir en lengua extranjera inglés un porcentaje de los contenidos de la asignatura de matemáticas, así como evaluar y documentar el aprendizaje de los estudiantes utilizando la metodología CLIL en clase de matemática, ya que esta metodología ofrece las pautas necesarias para enseñar matemáticas en inglés, logrando en los estudiantes el desarrollo de las competencias matemáticas y lingüística simultáneamente. Después de la intervención en el aula los estudiantes que dudaban o temían lograron adaptarse a la metodología por lo cual es posible, con el apoyo y colaboración de las áreas de lenguas y asignaturas troncales, que aprendizajes significativos sean alcanzados utilizando un idioma de instrucción diferente al materno.

Lista de referencias

Akbarov, A., Gönen, K., & Aydogan, H. (2018). Content and (English) Language Integrated Learning (CLIL) Applied to Math Lessons. *Acta Didactica Napocensia*, 11(2), 1–10.

Recuperado de:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1185860&lang=es&site=ehost-live>

Alcántara de Figueroa, Patricia; Fujimoto Hasegawa, Cecilia (2014). Diferencias en competencia matemática según enseñanza – aprendizaje con y sin exposición a una lengua extranjera en niños de primer Grado de primaria de dos instituciones educativas particulares de Lima. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima, Perú. Recuperado de:

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5774/ALCANTARA_FIGUEROA_PATRICIA_FUJIMOTO_HASEGAWA_DIFERENCIAS_MATEMATICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bentley, Kay. (2010). *The TKT Course CLIL Module*. United Kingdom: Cambridge University Press

CEIP Padre Manjón. (2012). PROYECTO EDUCATIVO del Colegio de Educación Infantil y Primaria PADRE MANJÓN. 20 de noviembre de 2018, de CEIP Padre Manjón.

Recuperado de:

http://cppadremanjon.centros.educa.jcyl.es/sitio/index.cgi?wid_seccion=1&wid_item=9

Comisión Europea. (1995). Libro blanco sobre la educación y la formación Enseñar y aprender. Hacia la sociedad del conocimiento. Bruselas · Luxemburgo: Luxemburgo:

Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Recuperado de:

[https://evalua.catedu.es/documentos/aragon/NormativaVarios/LB1995EnsenarYAp
nder_ComisionEutropea.pdf](https://evalua.catedu.es/documentos/aragon/NormativaVarios/LB1995EnsenarYAprender_ComisionEutropea.pdf)

Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la

Educación Primaria. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 52, de 1 de marzo de 2014.

Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la

implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de

Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, núm. 142, de 25 de julio de 2016.

European Commission /Eurydice. (2005). Content and Language Integrated Learning (CLIL)

at School in Europe. Bruselas: Publications Office of the European Union.

Hasogia, D. & Vlachos, K. (2019). Exploring the implementation of CLIL-based Science

lessons in the Greek School EFL context. *Research Papers in Language Teaching &*

Learning, 10(1), 294–313. Recuperado de:

[http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=135460282&lang=
es&site=ehost-live](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=135460282&lang=es&site=ehost-live)

Hofmannová, Marie & Novotná, Jarmila. (2018). Attitudes Towards Teaching Mathematics

In English In The Czech Republic. Facultad de Educación, Charles University in

Prague. Recuperado de :

[https://www.researchgate.net/publication/266466944_ATTITUDES_TOWARDS_TE
ACHING_MATHEMATICS_IN_ENGLISH_IN_THE_CZECH_REPUBLIC](https://www.researchgate.net/publication/266466944_ATTITUDES_TOWARDS_TEACHING_MATHEMATICS_IN_ENGLISH_IN_THE_CZECH_REPUBLIC)

Jarmila, Novotná & Moraová, Hana. (2005). Cultural and linguistic problems in the use of

authentic textbooks when teaching mathematics in a foreign language. *ZDM*. 37. 109-

115. 10.1007/BF02655720. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/225624493_Cultural_and_linguistic_problems_in_the_use_of_authentic_textbooks_when_teaching_mathematics_in_a_foreign_language

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 293, de 4 de diciembre de 2006.

Millán, R. (2005). Interferencias lingüísticas en el aprendizaje de una segunda lengua. Actas del XVI Congreso Internacional de Asele, Facultad de Ciencias de la Educación - Sevilla, Centro Virtual Cervantes. Recuperado de:
https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/16/16_0481.pdf

Monzó, Carmen; Navas, Juana M^a. (2016) Conclusiones del Seminario Federal Matemáticas y Bilingüismo. Albacete. FESPM. Recuperado de:
https://www.fespm.es/IMG/pdf/Conclusiones_del_Seminario_Federal_Matematicas_y_Bilinguismo.pdf

Moraová, Hana & Novotná, Jarmila (2015) Lesson Planning In CLIL In The Light Of Brousseau's Theory Of Didactical Situations In Mathematics. Facultad de Educación, Charles University in Prague. Recuperado de :
https://www.researchgate.net/profile/Hana_Moraova/publication/283348333_Going_interactive_and_multicultural_in_CLIL/links/5635da9b08ae758841141f49/Going-interactive-and-multicultural-in-CLIL

Ouazizi K. (2016). The Effects of CLIL Education on the Subject Matter (Mathematics) and the Target Language (English), 9(1), 110-137. doi:10.5294/laclil.2016.9.1.5

Pavesi M.; Bertocchid.; Hofmannová M.; Kazianka M. (2001) Enseñar en una lengua extranjera, TIE CLIL. Universidad de Barcelona. Recuperado de:

<http://www.ub.edu/filoan/CLIL/profesores.pdf>

Ruiz de Zarobe, Y., & Lasagabaster, D. (2010). CLIL in Spain : Implementation, Results and Teacher Training. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing. Retrieved from

http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=524047&lang=es&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_3

Šulista, Marek & Šerý, Michal & Binterová, Helena. (2013). Pupils' Perception Of

Mathematics In Lessons Of Mathematics Presented In A Foreign Language. *Lingua Viva*. University Of South Bohemia. České Budějovice . Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/282661139_PUPILS%27_PERCEPTION_OF_MATHEMATICS_IN_LESSONS_OF_MATHEMATICS_PRESENTED_IN_A_FOREIGN_LANGUAGE

Surmont, Jill & Struys, Esli & Noort, Maurits & Craen, Piet. (2016). The effects of CLIL on mathematical content learning: A longitudinal study. *Studies in Second Language Learning and Teaching*. 6. 319. 10.14746/ssllt.2016.6.2.7. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/304923134_The_effects_of_CLIL_on_mathematical_content_learning_A_longitudinal_study

Apéndices

Apéndice A. Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada fue desarrollada en base a los objetivos del proyecto y para conocer los principales datos de la muestra a estudiar, que en este caso consiste en los estudiantes de los de los grupos de segundo grado de primaria.

La entrevista fue presentada a los tutores especialistas en la metodología CLIL y enseñanza de las matemáticas para su validación. Del análisis de estos expertos se realizaron las correcciones pertinentes quedando una entrevista de 8 reactivos que se dividen en las siguientes áreas:

1. Datos del profesor
2. Datos de la muestra y del contexto
3. Contenidos a tratar de la asignatura de matemáticas
4. Opinión/expectativas del profesor sobre la metodología CLIL para la enseñanza de las matemáticas.

Apéndice B. Encuestas a estudiantes

El objetivo de la encuesta es el de identificar las actitudes que los estudiantes de segundo grado de un colegio público de Educación primaria tienen en relación con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés.

Para el diseño de las encuestas se realizó una revisión de diversos instrumentos utilizados en investigaciones previas con relación a la enseñanza de contenido no lingüístico en una segunda lengua o lengua extranjera, y las actitudes de los estudiantes con respecto a su enseñanza y aprendizaje.

El aporte principal que dio origen a las encuestas fue el instrumento de diferencial semántico utilizado para medir las opiniones y actitudes que los estudiantes tienen sobre las lecciones de matemáticas en una lengua extranjera realizada en la República Checa y presentada en el artículo “Pupils’ perception of mathematics in lessons of mathematics presented in a foreign language” de Šulista & Šerý & Binterová. (2013).

En base a este instrumento se desarrolló la encuesta a los estudiantes utilizando el diferencial semántico, confrontando conceptos que permitan el estudio de las actitudes en el área de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés.

Debido a la edad de los estudiantes no es recomendable incluir demasiados reactivos para responder, ni frases demasiado largas, por ello el diferencial semántico brinda una opción más clara para los estudiantes al comparar dos conceptos o adjetivos para describir su actitud u opinión sobre una idea en particular.

La encuesta se divide en las siguientes áreas:

- Datos personales: Se solicitan como únicos datos personales la edad y el género. Esto siguiendo la solicitud de protección a la información personal de los estudiantes y sus familias.

- Actitudes generales: se incluyen las 5 escalas bipolares con respecto a las actitudes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés. Consiste en cinco pares de antónimos, que se presentan a continuación:

Fácil – Díficil

Útil – Inútil

Bonito – Feo

Divertido – Aburrido

Me gusta – No me gusta

Debido a la edad de los estudiantes se utilizaron dibujos de caritas para diferenciar el grado de frecuencia, esto fue en tres categorías que se muestran a continuación descritas:

☺ El dibujo de la carita sonriente se utilizó para las opciones favorables hacia la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en inglés.

☹ El dibujo de la carita en duda se utilizó para describir una duda o una actitud que no se presta ni favorable ni desfavorable hacia la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en inglés.

☹ El dibujo de la carita triste se utilizó para las opciones desfavorables hacia la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en inglés.

- Comentarios: Al final de la encuesta se incluyó un espacio en el cual se da a los estudiantes la oportunidad de escribir con sus propias palabras sus ideas sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en inglés.

Se desarrollaron dos encuestas a aplicar, la primera la encuesta diagnóstica que se presenta con la sentencia: Aprender matemáticas en inglés será y que busca diagnosticar la actitud de los estudiantes mediante los datos que señalen sus expectativas o concepciones previas.

Una segunda encuesta se desarrolla para aplicar después de la intervención en el aula y contiene las mismas escalas bipolares, pero con un cambio en la sentencia, la cual es Aprender matemáticas en inglés ha sido. Con esta encuesta se busca conocer si se han dado cambios en las actitudes de los estudiantes después de haber vivido la experiencia de clases de matemáticas en inglés.

Cabe destacar que ambas encuestas fueron presentadas a los estudiantes en idioma castellano para evitar que se dieran confusiones o malos entendidos a la hora de responder. Ya que para utilizar el idioma inglés en el instrumento se requeriría una sesión en la cual enseñar el vocabulario de las escalas bipolares y esto implicaría mayor tiempo del que fue asignado para el proyecto.

Apéndice C. Planes de clase y material elaborado para la intervención en el aula
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN INGLÉS MEDIANTE LA METODOLOGÍA CLIL

Área de conocimiento: Matemáticas.

Idioma de instrucción: inglés.

Nivel: 2º Educación Primaria.

Temporalización: 3 sesiones (2 horas 15 minutos)

Metodología: CLIL (Trabajo Cooperativo)

| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE | |
|--|--|
| CONTENIDO | COMUNICACIÓN |
| <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el valor posicional de las cifras, según el agrupamiento que representan, y sobre todo en la equivalencia entre unidades, decenas y centenas. • Presentar el concepto de centena • Identificar el procedimiento para realizar la suma con llevada | <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar de la expresión oral en el aula. • Describir el valor posicional de las cifras. • Expresar adecuadamente las ideas y respetar las intervenciones del grupo. • Desarrollar estrategias para el mantenimiento de la conversación y mejora del trabajo cooperativo. |
| CULTURA | COGNICIÓN |
| <ul style="list-style-type: none"> • Presentar ejemplos de la vida cotidiana • Identificar fichas de colores (azules=unidades, rojas=decenas, verdes=centenas) • Utilizar manipulativos en problemas de la vida cotidiana. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar y aprender nuevas palabras y conceptos. • Trabajar de manera cooperativa. |
| CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS DEL CURRÍCULO | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Competencia Lingüística • Competencia Matemática • Aprender a aprender | |
| Materiales y recursos | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fichas de colores (azules=unidades, rojas=decenas, verdes=centenas) • Fotocopias de los anexos • Caja de cartón • Vasos (de colores azul=unidades, rojo=decenas, verde=centenas) • Escritorio dividido en dos espacios o dos mesas • Pintarrón / Pizarra • Marcadores para pintarrón / gises para pizarra (azul, rojo y verde) | |

LESSON PLAN

| | | |
|---|--------------------|--|
| Tema: Centenas | Tiempo: 45 minutos | Nivel: 2° E. Primaria |
| Sesión: 1 | | |
| Conexión con lengua extranjera y otras asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Primera Lengua Extranjera: inglés. | | |
| Learning outcomes: <ul style="list-style-type: none"> • To know that hundreds are groups of 100 units or 10 tens. • To be able to differentiate hundreds, tens and ones. • To be aware that numbers have a place value. | | |
| Teaching and learning strategies | | Time |
| <ul style="list-style-type: none"> • Introduction <ul style="list-style-type: none"> ○ Welcome ○ Survey • Procedure <ul style="list-style-type: none"> ○ Activating prior knowledge: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students identify numbers and place value ○ Consolidation activity <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students work with blocks to identify and practice place value. • Summary <ul style="list-style-type: none"> ○ Students will share some ideas with the class about their learnings. | | 5 minutes 10 minutes 10 minutes 15 minutes 5 minutes |
| Materials and resources: survey's copies, number's cards (annex 1), markers, blocks (multibase), worksheet Place value's copies (annex 2). | | |

DESCRIPTION

Vocabulary needed for hundreds:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Plus + • Equals = • Number • Result • Digits • Units / Ones (0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) | <ul style="list-style-type: none"> • Tens (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90) • Hundreds (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900) • More and Less • Largest and Smaller • Left and Right |
|--|---|

Assessment

Rubric to evaluate:

- Students remember the word for each number on the activities.
- Students are able to write numbers in the correct place value
- Students participate and complete co-operative work

LESSON PLAN

| | | |
|--|--------------------|--|
| Tema: Sumas con llevadas | Tiempo: 45 minutos | Nivel: 2° E. Primaria |
| Sesión: 2 | | |
| Conexión con lengua extranjera y otras asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Primera Lengua Extranjera: inglés. | | |
| Learning outcomes: <ul style="list-style-type: none"> • To know how to do addition with carryover • To be able to calculate addition with carryover • To be aware that place value is important to do addition | | |
| Teaching and learning strategies | | Time |
| <ul style="list-style-type: none"> • Introduction <ul style="list-style-type: none"> ○ Welcome • Procedure <ul style="list-style-type: none"> ○ Activating prior knowledge: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students identify numbers and addition with different materials ○ Consolidation activity <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students work in groups to practice addition • Summary <ul style="list-style-type: none"> ○ Students will share some ideas with the class about their learnings. | | 5 minutes 15 minutes 20 minutes 5 minutes |
| Materials and resources: plastic cups, markers, straws, numbers' cards (annex 3). | | |

DESCRIPTION

Vocabulary needed for addition with carry over:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Addition with carryover • Plus + • Equals = • Number • Result • Digits • Units / Ones (0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) | <ul style="list-style-type: none"> • Tens (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90) • Hundreds (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900) • More and Less • Largest and Smaller • Left and Right |
|---|---|

Assessment

Rubric to evaluate:

- Students remember the addition with carryover procedure.
- Students are able to write numbers in the correct place value.
- Students are able to do the addition with carryover procedure.
- Students participate and complete co-operative work.

LESSON PLAN

| | | |
|--|--------------------|--|
| Tema: Resolución de problemas | Tiempo: 45 minutos | Nivel: 2° E. Primaria |
| Sesión: 3 | | |
| Conexión con lengua extranjera y otras asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Primera Lengua Extranjera: inglés. | | |
| Learning outcomes: <ul style="list-style-type: none"> • To know that math problems have main things and a main question. • To be able to identify main things on a math problem. • To be able to identify the question on a math problem. • To be able to identify the calculation to solve the math problem. • To be aware of how to cooperate in a group | | |
| Teaching and learning strategies | | Time |
| <ul style="list-style-type: none"> • Introduction <ul style="list-style-type: none"> ○ Welcome • Procedure <ul style="list-style-type: none"> ○ Activating prior knowledge: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students identify main things on a short story about planning a birthday party. ○ Consolidation activity <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students work in groups to solve math problems and act out the solution. • Summary <ul style="list-style-type: none"> ○ Students will share some ideas with the class about their learnings. | | 5 minutes 10 minutes 25 minutes 5 minutes |
| Materials and resources: markers, products list (annex 4), play money (annex 5). | | |

DESCRIPTION

Vocabulary needed for problem solving:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Highlight • Main thing • Calculation • Act out | <ul style="list-style-type: none"> • More and Less • Largest and Smaller • Left and Right |
|---|--|

Assessment

Rubric to evaluate:

- Students identify main things on a math problem.
 - Students identify the question on a math problem.
 - Students identify the calculation to solve the math problem.
 - Students participate and complete co-operative work.
-

Annex 1: Number's cards

| | |
|---|---|
| 4 | 9 |
| 3 | 8 |
| 2 | 7 |
| 1 | 6 |
| 0 | 5 |

20

40

10

30

60

80

50

70

oo

oo

90

oo

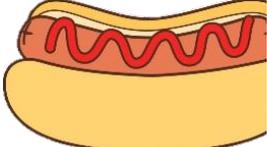
Annex 2: Worksheet Place value

| | | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| Result | | | |
| | = | = | = |
| <u>Units /</u> <u>Ones</u> | | | |
| | + | + | + |
| Tens | | | |
| | + | + | + |
| Hundreds | | | |

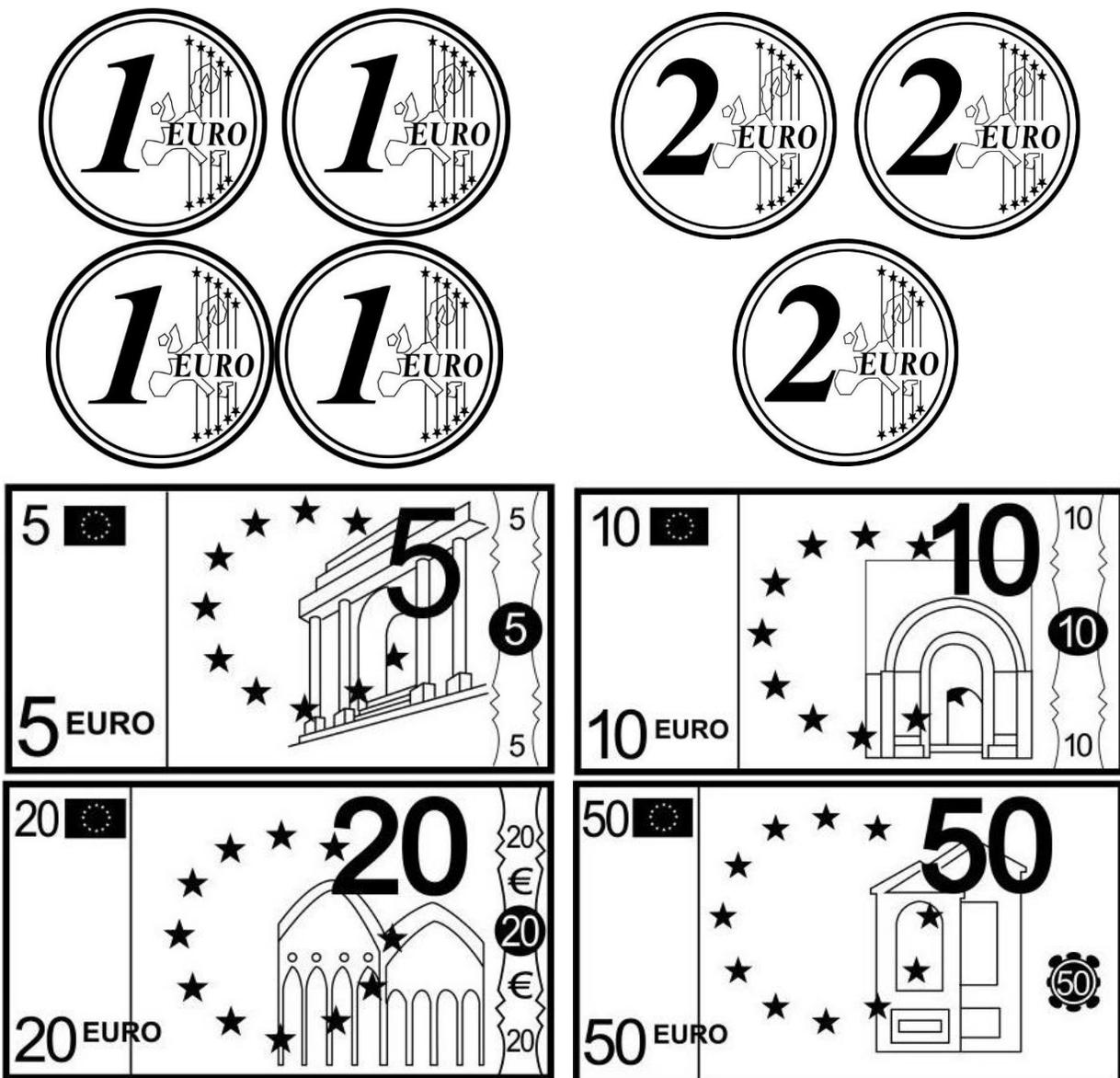
Annex 3: Number's cards

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 99 | 98 | 97 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 |
| 89 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 80 |
| 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 | 70 |
| 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 |
| 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 |
| 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 |
| 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 |
| 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 |
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |

Annex 4: Product's list

| FOOD | | DRINK | | DECORATION | | | |
|---|-------------|---|-------------|--|-------------|---|-------------|
|  | 2 7 € |  | 1 8 € |  | 1 7 € |  | 2 3 € |
| Cake | | Cookies | | Juice | | Balloons | |
|  | 1 3 € |  | 1 7 € |  | 4 € |  | 1 2 € |
| Hot-Dog | | Candies | | Milk | | Candles | |
|  | 2 5 € |  | 1 4 € |  | 5 € |  | 8 € |
| Fruit | | Ice cream | | Water | | Hat | |

Annex 5: Play money



Apéndice D. Ejemplos de actividades resueltas por los estudiantes
 Productos de la sesión 1

Assessment

Rubric to evaluate:

- Students remember the word for each number on the activities.
- Students are able to write numbers in the correct place value
- Students participate and complete co-operative work

| HUNDREDS | | TENS | | ONES | | RESULT |
|----------|---|------|---|------|---|--------|
| 1 | + | 2 | + | 3 | = | 123 |
| 2 | + | 0 | + | 1 | = | 201 |
| 1 | + | 3 | + | 1 | = | 131 |
| 3 | + | 5 | + | 5 | = | 355 |
| 9 | + | 5 | + | 5 | = | 955 |
| 2 | + | 5 | + | 6 | = | 256 |
| 1 | + | 9 | + | 9 | = | 199 |

| HUNDREDS | | TENS | | ONES | | RESULT |
|----------|---|------|---|------|---|--------|
| 1 | + | 5 | + | 3 | = | 153 |
| 1 | + | 1 | + | 1 | = | 111 |
| 3 | + | 2 | + | 0 | = | 320 |
| 4 | + | 4 | + | 0 | = | 440 |
| 0 | + | 0 | + | 0 | = | 000 |
| 4 | + | 2 | + | 1 | = | 421 |
| | + | | + | | = | |

Productos de la sesión 2

Assessment

Rubric to evaluate:

- Students remember the addition with carryover procedure.
- Students are able to write numbers in the correct place value.
- Students are able to do the addition with carryover procedure.
- Students participate and complete co-operative work.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{185} \\ + 87 \\ \hline 172 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{67} \\ + 64 \\ \hline 131 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 81 \\ + 68 \\ \hline 149 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{86} \\ + 35 \\ \hline 121 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{1}{14} \\ + 88 \\ \hline 102 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 \\ + 40 \\ \hline 51 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{83} \\ + 79 \\ \hline 162 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{74} \\ + 18 \\ \hline 92 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{11}{40} \\ + 10 \\ \hline 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 33 \\ \hline 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{97} \\ + 24 \\ \hline 121 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{98} \\ + 88 \\ \hline 186 \end{array}$$

Productos de la sesión 3

Assessment

Rubric to evaluate:

- Students identify main things on a math problem.
- Students identify the question on a math problem.
- Students identify the calculation to solve the math problem.
- Students participate and complete co-operative work.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|----|---------|-------|------|----------|-------|-----|--|--------|--|----------|--|----|--|------|--|----------|--|----------|-----|---------|-------|-------|----------|----------|----|--|------|--|----------|--|-----|--|-------|--|-----------|--|------|--|-----|--|-----|--|----------|
| <table border="0"> <tr><td>MILK</td><td>6€</td></tr> <tr><td>HOT-DOG</td><td>+ 13€</td></tr> <tr><td>Cake</td><td><hr/>19</td></tr> <tr><td>Water</td><td>27€</td></tr> <tr><td></td><td>+ 5€5€</td></tr> <tr><td></td><td><hr/>32</td></tr> <tr><td></td><td>19</td></tr> <tr><td></td><td>+ 32</td></tr> <tr><td></td><td><hr/>51</td></tr> </table> | MILK | 6€ | HOT-DOG | + 13€ | Cake | <hr/> 19 | Water | 27€ | | + 5€5€ | | <hr/> 32 | | 19 | | + 32 | | <hr/> 51 | <table border="0"> <tr><td>Balloons</td><td>23€</td></tr> <tr><td>Candies</td><td>+ 17€</td></tr> <tr><td>Fruit</td><td><hr/>40</td></tr> <tr><td>Icecream</td><td>51</td></tr> <tr><td></td><td>+ 40</td></tr> <tr><td></td><td><hr/>91</td></tr> <tr><td></td><td>91€</td></tr> <tr><td></td><td>+ 39€</td></tr> <tr><td></td><td><hr/>130</td></tr> <tr><td></td><td>130€</td></tr> <tr><td></td><td>25€</td></tr> <tr><td></td><td>14€</td></tr> <tr><td></td><td><hr/>39</td></tr> </table> | Balloons | 23€ | Candies | + 17€ | Fruit | <hr/> 40 | Icecream | 51 | | + 40 | | <hr/> 91 | | 91€ | | + 39€ | | <hr/> 130 | | 130€ | | 25€ | | 14€ | | <hr/> 39 |
| MILK | 6€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HOT-DOG | + 13€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cake | <hr/> 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Water | 27€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + 5€5€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <hr/> 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <hr/> 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Balloons | 23€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Candies | + 17€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fruit | <hr/> 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Icecream | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <hr/> 91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 91€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + 39€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <hr/> 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14€ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <hr/> 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--------------|-------|---|
| Cake | 27 | € |
| | + 144 | € |
| Ice cream | 41 | € |
| | + | |
| Juice | 77 | € |
| | 48 | € |
| Balloons | + 23 | € |
| | 71 | € |
| Hot-dog | + 13 | € |
| | 84 | € |

100€

| | |
|---------|-------|
| Candels | 84€ |
| | + 12€ |
| | 96€ |