



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

La ejercitación del pensamiento lógico a través de
la música en Educación Infantil.

Autora

Laura González Gascón

Directora

Susana A. Sarfson Gleizer

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Año 2022

Título del TFG:

La ejercitación del pensamiento lógico a través de la música en Educación Infantil.

Title (in english): The practise of logical thinking throught music in pre-school level.

- Elaborado por Laura González Gascón.
- Dirigido por Susana Sarfson Gleizer
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Junio/Septiembre/Diciembre del año 2022.
- Número de palabras (sin incluir anexos): 11957.

Resumen

Este trabajo fin de grado se enfoca en la realización de una posible propuesta de intervención para desarrollar el pensamiento lógico a través de actividades musicales. Al inicio del trabajo se plasma una búsqueda bibliográfica centrada en la Psicología Evolutiva, la música y las matemáticas, así como un breve recorrido por el Currículum de la Educación Infantil de la Comunidad Autónoma de Aragón, basado en alguno de los contenidos matemáticos y musicales redactados en él. Este TFG está orientado a ser trabajado con niños y niñas de cinco años de edad mediante diferentes propuestas prácticas centradas en realizar ejercicios matemáticos de seriación, clasificación y comparación. En las siguientes propuestas se intentará buscar un desarrollo del pensamiento lógico a partir de actividades de enseñanza musical. Para concluir, al final del trabajo se encontrarán las consiguientes reflexiones y conclusiones obtenidas tras el desarrollo del TFG.

Palabras clave

Educación infantil, Educación musical, Música, Lógica, Pensamiento lógico, Matemáticas.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

Antes de comenzar a redactar este TFG, me paré a pensar sobre aquellos aspectos que me gustaría que se vieran reflejados en el desarrollo del mismo y de qué manera plasmarlos. Tuve claro que los niños/as tenían que estar presentes a lo largo de todo el trabajo y que la propuesta de intervención, a pesar de que no puedo ser desarrollada, debía tener en cuenta la etapa en la que se encontraban, así como los conocimientos previos de los que poder tener un punto de partida. Tener en cuenta estos dos aspectos me sirvió para dar un inicio y comenzar a desglosar este TFG.

En este trabajo busco poner en evidencia que la lógica y la música no son disciplinas excluyentes y que a partir de una podrían llegar a desarrollarse conceptos de la otra. A través de diferentes propuestas prácticas, busco desarrollar actividades útiles que permitan que se pueda contribuir al inicio del pensamiento lógico de niños y niñas de 5 años de edad mediante actividades musicales.

Mi propósito principal es señalar la posible interrelación que podría plantearse entre música e inicios del pensamiento lógico dentro de este nivel educativo y diseñar las consiguientes actividades prácticas en las que se pudieran vincular ambas cuestiones en niños y niñas de 5 años.

Este TFG está destinado para ser trabajado con niños y niñas de 3º de Infantil (5 años) del CEIP Lucien Briet, Zaragoza, centro donde he realizado las prácticas escolares del Grado de Magisterio Infantil. Dicha propuesta no se ha llevado a la práctica por lo que no pueden presentarse resultados de la misma.

El TFG queda dividido en dos grandes partes; la primera consta de información teórica. En ella se refieren aspectos relevantes del estadio psicoevolutivo de los niños y niñas de 5 años, así como algunos conceptos sobre la enseñanza de la música y de las matemáticas en esta etapa, y en algunos de los contenidos básicos del 2º ciclo reflejados en la legislación vigente. En la segunda parte se refleja la propuesta de intervención dividida en actividades de seriación, clasificación y comparación a través de las cuatro cualidades del sonido: timbre, altura, duración e intensidad.

2.- OBJETIVOS DE ESTE TRABAJO DE FIN DE GRADO.

A través de la realización de este TFG se busca lograr los siguientes objetivos:

- Conocer las bases conceptuales de la etapa de desarrollo evolutivo en la que se encuentran los niños/as de 5 años.
- Encontrar nexos de unión e interrelación entre la música y las matemáticas a nivel de Educación Infantil.
- Diseñar actividades de aula que puedan fomentar el desarrollo auditivo al mismo tiempo que el inicio del pensamiento lógico en 3º de Educación Infantil.
- Aplicar algunos contenidos básicos correspondientes a estas disciplinas en 2º ciclo de Educación Infantil de forma interrelacionada.
- Diseñar una serie de propuestas prácticas en las que se desarrolle de manera simultánea conceptos matemáticos y musicales.

3.- MARCO TEÓRICO.

3.1. Punto de partida.

Actualmente entendemos a la Psicología como una disciplina en sí misma, pero en su origen se tomó como una parte de la filosofía. Esta idea perduró por la historia a lo largo de los años hasta que se llegó a la conclusión de que la comprensión de los mecanismos y estructuras que rigen el alma son más profundos de lo que se llegaba a alcanzar o entender desde el pensamiento filosófico. (Morris, 2001).

La Psicología aborda al ser humano desde diferentes perspectivas y en este TFG nos centraremos concretamente en la Psicología del Desarrollo. La Psicología del Desarrollo o también llamada Psicología Evolutiva, estudia los sucesos evolutivos que sufrimos las personas a lo largo de nuestro ciclo vital, desde el estado embrionario hasta la muerte. Estudia todo aquello que ocurre a lo largo de la vida de una persona, teniendo en cuenta las variables que puedan surgir en cada vida. A la sucesión de acontecimientos individuales, además de lo que se espera en general, se

le llama suceso vital y estos acontecimientos pueden ser: enriquecimientos inesperados, accidentes, enfermedades, etc.

Así pues, se podría concretar en que la psicología evolutiva estudia dos campos diferentes pero conectados entre sí. Están bien diferenciados siendo los sucesos evolutivos la parte que estudia lo normativo y el suceso vital la que se centra en los sucesos individuales además de lo habitual (Porcar, 1995).

Jean Piaget constituye un referente importante dentro del conocimiento del desarrollo cognitivo, teniendo en cuenta en sus distintas investigaciones referidas a los procesos de cambio que se dan desde el nacimiento hasta la muerte. En su teoría explica que el desarrollo cognitivo es fruto de la interacción entre la maduración del organismo y el entorno.

Centró sus investigaciones en el desarrollo del pensamiento infantil, llegando a conclusiones que permitían pensar que los niños realizaban otro tipo de procesos mentales que lo diferenciaban de los adultos. En un primer inicio, cuando nacemos y somos niños, nuestro carácter es puramente instintivo. Esto va cambiando a medida que el organismo se desarrolla y van cambiando y evolucionando las estructuras cognitivas. (Viego, 2016)

En su teoría, Piaget establece que existen una serie de estadios. “Se llaman estadios en un sentido lato aquellas partes o momentos del desarrollo que son distinguibles en función de ciertas características homogéneas” (Pinillos, 1978, p.621).

Piaget agrupa los estadios en cuatro períodos:

- Periodo sensoriomotriz (de los 0 a los 2 años): abarca desde los primeros reflejos de un bebé hasta la realización de acciones con una clara intencionalidad. El niño es capaz de saber de la existencia de un objeto sin tener la necesidad de verlo. Tienen una experimentación activa e inventan diferentes medios para la resolución de problemas.
- Periodo preoperacional (de los 2 a los 7 años): al inicio de esta etapa y hasta los cuatro años, el niño se encuentra en un momento egocentrista donde él es el

protagonista. Perciben al conjunto de objetos como un todo y no hacen diferenciación sobre los objetos que forman ese todo. Es una fase intuitiva donde las relaciones sociales y el aprendizaje de los números se da sin tener conciencia del método utilizado. Se da el inicio del juego simbólico.

- Periodo de las operaciones concretas (de los 7 a los 11 años): en este periodo se ponen en marcha los procesos cognitivos para hacer uso de operaciones lógicas. Son capaces de dividir a los objetos por sus características y pueden formar series siguiendo un orden lógico. La evolución cognitiva en esta etapa permite crear las operaciones concretas siendo estas la percepción de espacio, tiempo, cantidad y causalidad.
- Periodo de las operaciones formales (de los 11 a los 15 años): este periodo se caracteriza por la dominación espontánea de la proporcionalidad y la conservación a través de estructuras multiplicativas. Obtienen un mayor perfeccionamiento en el lenguaje y se abre el pensamiento abstracto.

Por lo tanto, este TFG tiene en cuenta que las alumnas y los alumnos a los que está destinado están en la etapa pre-operacional.

Los periodos están establecidos en un orden cronológico que permite que los periodos que surgen a una mayor edad se sustenten sobre los propios de una edad más temprana, es decir, no son excluyentes entre sí y para conseguir desarrollar uno se han tenido que desarrollar los anteriores. (Pinillos, 1978).

Un artículo de investigación sobre las características del niño (Pulido, 2010) indica que desde el punto de vista de la Psicología Evolutiva los niños para los que va destinada esta intervención, se encuentran en el Periodo Preoperacional (de los 2 a los 7 años) por lo que se tendrán en cuenta las características propias a esta edad para poder realizar correctamente las propuestas prácticas.

En esta etapa aparece la función simbólica y los esquemas de acción se interiorizan, lo que didácticamente sugiere prestar una mayor importancia al lenguaje dando explicaciones más concretas favoreciendo la interiorización de conceptos. En esta etapa comienzan a desarrollarse las operaciones que aparecen en los periodos posteriores, conducidos por la creación de esquemas significativos. (Pulido, 2010).

3.2. Las matemáticas en Educación Infantil.

Todo aquel docente que haya impartido matemáticas coincide en que puede tratarse de la disciplina más dura para muchos alumnos y, por ende, estos docentes deben buscar estrategias para impartir su asignatura con el mejor método posible (Parra, 1994).

Todo docente comienza a desarrollar su labor siguiendo una serie de convicciones personales, consideraciones y pensamientos que cree los mejores para llevar a sus alumnos a adquirir el pensamiento lógico de una manera adecuada.

En Educación Infantil, los niños comienzan a desarrollar su capacidad de descubrimiento, además de las destrezas y capacidades matemáticas. La escuela es el primer agente donde se transmite la matemática y tiene que ser alcanzable para todos los niños desde una edad muy temprana (Arteaga y Macías, 2016).

Anacona (2003) en su artículo sobre la historia de las matemáticas en la historia de la educación aporta que, desde el punto de vista de la educación, hay diferentes maneras de abordar las matemáticas; una de manera puramente científica, otra internalista y una externalista. Todas estas visiones se diferencian en el factor que hace que existan, aunque ninguna de ellas deja claro cuáles son los elementos clave para crear una historia completa sobre la creación y evolución de todos los conceptos científicos.

De esta manera, las definiciones que podemos encontrar dependen del punto de vista que se escoja. La visión científica excluye lo social y lo cultura, son parte del desarrollo científico y son transmitidas a través de conceptos, sin dejar que el entorno influye sobre ellas. La visión externalista establece los contextos sociales, culturales, política y economía como fuente de lo que se conoce como “matemáticas”, no se centra en la fundamentación del concepto y se considera poco válida por su falta de argumento.

Por último, la visión internalista, trata de juntar los dos caminos mencionados anteriormente, pretende establecer relaciones entre la filosofía y la metodología pura. Según Anacona (2003) es la visión más completa y acertada ya que intenta dar una explicación a la creación y evolución de las matemáticas teniendo en cuenta que la forman conceptos y que éstos se desarrollan en un contexto (Anacona, 2003).

En el Currículo Aragonés de Educación Infantil (ORDEN de 28 de marzo de 2008), se expone que las áreas de conocimiento deben impartirse mediante un enfoque globalizado, es decir, teniendo una complementariedad con el resto de materias y campos.

En un artículo sobre el enfoque globalizado de la educación matemática en Educación Infantil (Alsina, 2012) se llega a la conclusión de que, en las prácticas docentes del aula, debe existir una conexión entre los diferentes conceptos de contenido matemático (lo que llama interdisciplinareidad) y la relación del pensamiento lógico con otras áreas de conocimiento (lo que llama intradisciplinareidad).

En los primeros años de vida, la educación matemática se da a partir de las relaciones del niño con el entorno. Los primeros aprendizajes matemáticos tienen una importante conexión con las nociones aprendidas a través de la experiencia, llamadas matemáticas intuitivas. Éstas matemáticas se funden con las aprendidas en el colegio y son la base e inicio del pensamiento lógico-matemático. (Alsina, 2012).

Arteaga y Macías (2016) constataron que, desde la etapa de infantil, los niños y niñas comienzan a utilizar las matemáticas como una manera de pensar que sirve para solucionar problemas de la vida cotidiana, una forma de razonamiento, exploración e investigación con la que llegan a conclusiones.

En otro estudio (Alsina, 2014) ratificó que la pronta transmisión de la matemática ayuda a que, en un futuro, se facilite la adquisición progresiva de esta disciplina. Sustentó su investigación en cuatro claves por las cuales los niños llevarán a cabo dicha adquisición siendo las claves las siguientes: construcción de nuevo conocimiento matemático a través de la resolución de problemas en diferentes contextos, resolución de problemas que emergen de la matemática, la aplicación y adaptación de las estrategias mejor adaptadas para la resolución de problemas y la reflexión y control del proceso de resolución.

Con estas cuatro claves pueden aplicarse diversos contenidos matemáticos adaptados a Educación Infantil, respetando los ritmos de aprendizaje, necesidades y dificultades, tanto las existentes como las que puedan ir surgiendo. (Alsina, 2014).

Por otro lado, el Currículo de Educación Infantil (ORDEN de 28 de marzo de 2008), establece los contenidos básicos, objetivos y evaluación correspondientes a las matemáticas, tanto de primer como de segundo ciclo. La legislación actual establece que, en la etapa de infantil, se tiene que dar una primera aproximación a las habilidades numéricas básicas.

Centrándonos en el ciclo que nos ocupa en este TFG, 2º ciclo de Educación Infantil, el Currículo habla sobre la competencia matemática en dos de las tres áreas de conocimiento.

En el Área 1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, se hace referencia a la importancia que tienen las interacciones del niño con sus iguales para lograr un desarrollo cognitivo, afectivo y social. Se hace alusión a la importancia de las formas de enseñanza y en el Bloque II (Juego y movimiento), se encuentran redactados algunos de los conceptos básicos que hablan sobre las matemáticas, como son: las primeras nociones de coordinación, control y orientación de los movimientos y las representaciones de acción a través de diversas plataformas (dibujo, palabra, construcción, modelado, etc).

El Área 2. Conocimiento del entorno, es la segunda área que menciona a las matemáticas dentro de la etapa de Educación Infantil. Esta área es la que más se centra en el desarrollo matemático. A nivel general, explica que la adquisición de la competencia matemática tiene que iniciarse mediante el desarrollo de la interpretación, la argumentación y la explicación de datos e información. Se centra en la base de la interiorización de las matemáticas, siendo esta facilitada por actividades manipulativas de elementos y colecciones, la identificación de las características y cualidades de los objetos y el establecimiento de las relaciones de agrupación, clasificación, seriación y cuantificación.

Los contenidos matemáticos básicos recogidos en la legislación vigente, vienen resumidos en el Bloque I. Medio físico, y se concentran en torno al conteo, la medición, la diseño, el cálculo y la explicación.

Por último, la percepción de atributos, la clasificación de los elementos, la expresión oral y su representación gráfica a partir de códigos (convencionales o no), la estimación,

el conocimiento de la situación de sí mismo, de los demás y de los objetos en el espacio, la identificación de formas planas y tridimensionales en el entorno y la medida del tiempo, son elementos matemáticos básicos a impartir en Educación Infantil. (ORDEN de 28 de marzo de 2008).

3.3. La música en Educación Infantil.

Etimológicamente, la palabra música viene de la palabra griega *musike* y del latín *musa*. Podemos encontrar esta disciplina en diferentes ambientes culturales y, en la actualidad, es muy difícil proporcionar una definición completa y exacta sobre lo que es y abarca. La música es considerada ciencia, lenguaje y arte e históricamente englobaba a la danza, la poesía y la música. (Pascual, 2006).

Lago (2005) en su estudio sobre la música en la educación, aporta una de las definiciones más clásicas del concepto de música: “es el arte de combinar los sonidos, el silencio y el ritmo”. En su artículo afirma que han sido pocas las veces en las que se ha expresado tan bien y con tan pocas palabras el complejo significado de esta disciplina.

Tejada (2004), en su estudio sobre la música y la tecnología en el proceso de aprendizaje, indica que se pueden distinguir varias visiones de la música: la música como producto, como proceso, como medio y como fenómeno.

Si la visión de la música es “como producto”, ésta se centra en las composiciones musicales, en las formas sonoras. Explica que la música es la disciplina que crea y hace obras y que éstas a su vez pueden ser recreadas por intérpretes, dejando claro que la música es de todos, tanto del que la crea, como del que la toca y del que la disfruta.

Si entendemos la música “como proceso”, ésta se centra en explicar el camino que se hace hasta llegar a la creación de una composición y el significado que tiene para esa persona u otras. Las obras musicales quedan apartadas y no se les da tanta importancia, el producto no recibe atención. Para que la música obtenga ese significado, las personas debemos sentir la música. Esta visión suele ser utilizada en la Educación Musical debido a la cantidad de sentidos que se ponen en marcha y emociones que emergen de los alumnos. Es una manera activa y creativa de aprender y sentir.

La música “como medio” se entiende como un medio de comunicación que empleamos las personas para trasmitir mensajes. La música transmite mensajes de un gran valor cultural, aunque las composiciones no tengan letra. Los oyentes pueden descifrar con la razón los diferentes mensajes que el autor de la obra quiere que percibamos. Además, este concepto de música entiende que dentro de cada uno la interpretación puede ser diferente y puede causar diferentes emociones.

Por último, si entendemos la música “como fenómeno”, ésta explica que la música ayuda a desarrollar otras capacidades que aún no han florecido, o sí, en nosotros mismos. Todo aquello que se puede alcanzar a través de la música y nos permite crecer espiritualmente y personalmente. La música como fenómeno también abarca los conocimientos que podemos adquirir sobre la música en general.

Así pues, se establece que la mejor visión del concepto de “música” sería la mezcla de todas estas visiones, ligadas al proceso de aprendizaje y la experiencia musical. (Tejada, 2004).

En un artículo de investigación (Díaz, 2005) sobre la importancia de la música en la escuela, se hace referencia a algunas de las vertientes de pedagogos y músicos que destacan la importancia de la música en las primeras etapas.

La música se viene estudiando como un elemento fundamental para el desarrollo de los más pequeños desde hace varios siglos. (García, 2014).

Entre las aportaciones de Díaz (2005), se destaca la participación de María Montessori en la Escuela Nueva, donde mostró su interés y preocupación por tomar a la música como un factor formativo estableciendo todas esas relaciones que fundan los niños en contacto con la misma.

El siglo XX se definió como el siglo de oro de la pedagogía musical debido a la gran cantidad de aportaciones que se hicieron respecto a la educación musical activa, sustentando que en ella se encuentra el desarrollo integral del niño. En este siglo aparecieron músicos y pedagogos tan destacados como Dalcroze, Kodály, Willems y Orff entre otros, cuyas aportaciones perduran hasta la actualidad.

Tras varios años de cambio y nuevas aportaciones, en el siglo XXI, se abrió una puerta muy amplia a la pedagogía musical, donde además de las primeras aportaciones siguieran en desarrollo, se sumaban otras nuevas, lo que ofrecía a la educación musical muchas más oportunidades.

Sobre la educación musical en la escuela, Díaz (2005) sugiere de una manera muy precisa la premisa de que, si las personas estamos dotadas para conocer y captar el mundo a través de los sentidos, los sentimientos y la inteligencia, la educación musical debe tomar un papel fundamental en el proceso de nuestro desarrollo integral. Por ende, en esta investigación se pone de manifiesto que la transmisión de la música desde la etapa de infantil, es crucial para desarrollar las capacidades cognitivas, perceptivas, expresivas y creativas de los niños, además de favorecer el desarrollo de la educación auditiva, la memoria comprensiva, la creatividad, la observación, la psicomotricidad, la observación, la expresión y la comunicación.

En el libro de Didáctica de la Música para Educación Infantil de Pascual (2006), se establecen las características auditivas desde los 0 años (cuando el niño es capaz de reaccionar a los sonidos) hasta los 6 años (cuando son capaces de distinguir entre *forte* y *piano*). Según la legislación, los niños a partir del año comienzan a realizar música de manera espontánea e intuitiva y a partir de los 2/3 repiten canciones y mensajes escuchados. De los 3 a los 4 años de edad, los niños saben lo que es una melodía y de los 4 a los 5 se inician en el reconocimiento de alturas y la imitación de ritmos simples.

La participación activa y manipulativa en actividades musicales fomenta el desarrollo de las capacidades motrices, emocionales, afectivas e intelectuales. Además, el carácter de los niños en utilizar la música de forma solitaria en juegos desarrollados en casa, pasa a tener un carácter social, compartiendo esos momentos de canto, baile y disfrute con sus iguales. Está demostrado científicamente que los niños pasan de explorar y vivenciar a repetir.

En el segundo ciclo, los niños pasan de aprender el conocimiento a perfeccionarlo e intensificarlo. Hasta los 6 años los niños se encuentran en la mejor etapa para percibir y alcanzar por lo que el docente tiene que potenciar y favorecer el desarrollo.

Por lo general, una vez dan el paso a primaria, los niños muestran una actitud muy positiva hacia la música, queriendo participar en actividades de percusión y canto, además de proporcionar un espacio para la dramatización disfrutando de creaciones y obras musicales. (Pascual, 2006).

En cuanto al Currículum de la Educación Infantil establecido en Aragón, la música aparece reflejada en varios puntos de la normativa. Aparece redactada la gran conexión que guarda la educación musical con la fisiología, la lateralidad, la cognición, la audición y los estudios psicofísicos.

En el Currículo aparece la música de manera concreta redactada el Área 3. Los lenguajes: comunicación y representación del 2º ciclo. En el Bloque I. Lenguaje verbal, no se hace una clara alusión a la educación musical en sí, pero en él se desarrollan las habilidades de escucha, conversación y habla, aspectos presentes y característicos de la música. Dentro de la lengua existen los códigos artísticos donde se encuentra la música.

En el Bloque III. Lenguaje artístico, pretende desarrollar las capacidades expresivas a través del canto, la expresión instrumental, la percepción auditiva y el movimiento corporal.

La Orden del Currículo entiende a la música y la danza como un vehículo que sirve para expresar y manifestar emociones y estados de ánimo. Desarrolla la importancia de favorecer las experiencias que inciten y ayuden a los alumnos a interiorizar elementos musicales, como, por ejemplo: el ritmo.

Por último, desarrolla diferentes contenidos básicos que ayudan a la exploración de las posibilidades sonoras de la voz, su cuerpo, elementos cotidianos e instrumentos, iniciándose en las creaciones musicales. En cuanto a los sonidos y ritmos, busca reflejar el reconocimiento y creación dentro de parajes sencillos y naturales, haciendo que discriminen entre: largo-corto, fuerte-suave, grave-agudo.

En conclusión, el Currículum aragonés de la Educación Infantil busca desarrollar la audición, poner en práctica la voz, los instrumentos y el cuerpo a mediante la práctica musical activa y ejercitar la discriminación de las cualidades del sonido. (ORDEN de 28 de marzo de 2008).

3.4. Aspectos de convergencia entre ambas disciplinas.

La etapa de Educación Infantil está considerada como un periodo de formación y desarrollo integral del niño, atendiendo a todas las condiciones que le rodean. Por este motivo esta etapa debe considerarse primordial para la futura construcción de su “yo” adulto.

En las últimas décadas, los métodos de aprendizaje han ido evolucionando y por tanto la consiguiente contraposición a los modelos de enseñanza tradicionales (Chao et al., 2015).

Casals et al. (2014) en su estudio destinado a conocer los resultados que se obtienen al trabajar conjuntamente estas disciplinas, llegaron a la conclusión de que la música tiene una repercusión muy beneficiosa en la adquisición de la competencia matemática.

Además, se recalca la creación de un programa llamado EMP-M (European Music Portfolio: Sounding Ways into Mathematics), un proyecto europeo que busca precisamente crear buenas prácticas, nuevos materiales y actividades y diseñar cursos de formación docente para vincular en el mundo de la educación ambas disciplinas, poniendo en manifiesto las conexiones que existen entre ellas.

Chao, Mato y Chao (2015) afirman que tras consultar la pertinente bibliografía ha quedado demostrada la estrecha relación que han compartido la música y la matemática a lo largo de la historia.

En esta investigación, los autores se centran en descubrir las opiniones del profesorado sobre la convergencia de la música y las matemáticas. Antes realizar dicho estudio, ponen en conocimiento algunos aspectos que guardan relación entre estas disciplinas.

En un primer momento, se sustenta el apoyo interdisciplinar entre la música y la matemática debido a sus diversas similitudes, fundamentadas en la cotidianidad de la vida. La puesta en práctica del pensamiento lógico a través de actividades musicales proporciona una práctica motivadora y dinámica, aspectos que no suelen compartirse cuando el área matemática se transmite de manera independiente.

Se confirma el vínculo de estas dos disciplinas, por ejemplo, con la lectura de una partitura. Si observamos la representación de un pentagrama nos daremos cuenta de que está formado por cinco líneas, cuatro espacios y las notas musicales dispuestas en el espacio exacto, con criterio y sentido. A pesar de que este contenido no se da en infantil, es un ejemplo más de la interrelación existente entre ambas disciplinas (Chao et al., 2015).

Ayala et al. (2003) apoyan que a través de los aspectos de correlación que guardan ambas disciplinas pueden trabajarse de manera interrelacionada contenidos como a geometría, la altura, el tono, las operaciones básicas, el conteo, la intensidad, la aritmética, etc.

4.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

4.1. Introducción.

Esta propuesta de intervención ha sido planteada para llevarse a cabo en un grupo de 3º de Educación Infantil del CEIP Lucien Briet (Zaragoza), llamado así por el famoso escritor, fotógrafo y explorador francés Lucien Henri César Briet. Es conocido por sus expediciones al Pirineo Aragonés y por su amor hacia la naturaleza.

Se han recopilado actividades que ejercitan de manera relacionada contenidos musicales y matemáticos. En estas actividades me he centrado en conjugar el trabajo de operaciones mentales matemáticas de seriación, comparación y clasificación con las cuatro cualidades del sonido: altura, intensidad, duración y timbre.

Las actividades que se han propuesto se ciñen a los contenidos y objetivos propuestos en la normativa vigente en Aragón y que hacen referencia a la percepción auditiva, el canto, la expresión instrumental, el movimiento corporal, el conteo, el cálculo, los números y los símbolos. de Educación Infantil (Orden del 28 de marzo de 2008).

4.2. Contexto.

4.2.1. Contexto educativo.

Es una escuela bilingüe en francés y Centro de atención preferente al alumnado TEA. La atención al alumnado TEA se consigue a través de un programa inclusivo de centro, además de contar con un aula específica para la atención de dicho alumnado, llamada “Aula de Exploradores”. De esta manera el alumnado TEA combina periodos dentro del aula ordinaria con periodos dentro del aula específica, lo que permite un trabajo más completo sin dejar de lado la socialización con sus iguales y la atención específica e individualizada.

Este Centro acoge tanto a los niveles de Educación Infantil como a Educación Primaria. A este centro acude el alumnado procedente del entorno más próximo, barrio de Zalfonada y Picarral. Tiene una gran diversidad cultural, social y económica.

4.2.2. Características del alumnado.

A continuación, voy a realizar un breve resumen de las características del alumnado perteneciente a la clase de 5 años C del CEIP Lucien Briet, mencionando las características del alumnado ACNEAE y el desarrollo evolutivo de la clase en general.

En general, todos los niños y niñas de la clase se encuentran en una etapa de desarrollo propia a la edad que tienen. En cuanto al nivel lingüístico, casi todos hablan correctamente, se expresan y saben comunicar. Mantienen conversaciones con sus iguales y con el adulto sin ningún tipo de dificultad y suelen hacerse muchas preguntas. Si tienen dudas en la realización de alguna actividad suelen preguntar y entienden fácilmente la explicación que se les da. Cuentan experiencias vividas y planes de futuro ya sea próximo o lejano. Saben escribir en mayúsculas, algunos sonorizándose y otros ya pueden hacerlo de cabeza. Se han iniciado en la escritura de la minúscula con resultados muy positivos. Muestran una gran curiosidad para llegar a adquirir la lectoescritura de manera adecuada. Conocen bastante vocabulario, aunque en muchas ocasiones explican directamente la función de un objeto en vez de decir cómo se llama,

por ejemplo, no dicen “fregona”, dicen “es una cosa que utilizan mis papás para limpiar el suelo”.

Hay dos niños extranjeros a los que les cuesta más comunicarse. La niña es bastante retraída y suele hablar en un tono de voz muy bajo, aunque ahora empieza a soltarse y se atreve a hablar más alto. No distingue el femenino del masculino.

El otro niño extranjero tiene un gran bloqueo emocional. Suele tener miedo al comunicarse con el adulto, pero con sus iguales juega, se ríe y se comunica. Hay que insistirle bastante para que dé una respuesta a no ser que sea en gran grupo y haya visto que el resto de sus compañeros ya ha respondido. Ha tenido una gran evolución en los prerrequisitos de la lectoescritura. En ocasiones tiene problemas de comprensión y no pregunta si algo no le ha quedado claro. Suele completar la ficha con garabatos ininteligibles o decide no hacerla.

En la clase hay dos niñas ACNEAE (una diagnosticada con hemiparesia y la otra con Síndrome Kleefstra) que tienen habilidades lingüísticas parecidas. Utilizan la holofrase o hacen oraciones de 3 palabras. Se hacen muchas preguntas y responden preguntas de sí o no y preguntas dirigidas obvias (“¿de qué color es tu camiseta?”-“rosa”).

A nivel cognitivo, los niños/as se encuentran en un nivel totalmente adaptado a su desarrollo, incluso mayor. Tienen cinco años y la mayoría (a excepción de los casos que he mencionado anteriormente), saben escribir sin ayuda y sin dificultad en mayúsculas, se están iniciando en la escritura de la minúscula con muy buenos resultados, comienzan a leer, reconocen las letras, identifican los números y asocian la cantidad al número, todos cuentan hasta 60/70, se han iniciado en la realización de operaciones sencillas a través del cálculo mental, distinguen las nociones básicas de cantidad, tiempo, tamaño...

En cuanto a la motricidad gruesa, todos los niños tienen una correcta psicomotricidad, flexionan las rodillas para andar y correr, tienen equilibrio, saltan, juegan, etc. En la motricidad fina, la mayoría de niños y niñas del aula destacan por la gran adquisición de la misma, realizan la pinza para una correcta sujeción del lápiz y las pinturas, ensartan, realizan trasvases, recortan, pegan, dibujan, etc.

Hay una serie de niños y niñas que sobresalen en la creatividad. Cuando llegan a clase por las mañanas, dos de ellos ya saben cuántas manualidades van a realizar a lo

largo del día en los ratos “libres”. Destacan en muchas áreas del ámbito curricular y lo demuestran día a día.

En el aspecto emocional y personal, la mayoría de niños tiene buena tolerancia a la frustración, saben esperar, comparten y tienen un buen autoconcepto y autoestima.

4.3. Diseño de la propuesta de intervención.

4.3.1. Los parámetros del sonido.

Antes de comenzar a desglosar las actividades, creo necesario hacer un breve recorrido describiendo los parámetros del sonido.

Según Pascual (2006) “el sonido es la materia prima de la música”. Se genera como producto de la vibración de un cuerpo elástico que provoca la agitación del aire. Para obtener una definición completa de este elemento físico de la música, hay que tener en cuenta que “sonido” también es la percepción y sensación del órgano del oído producida por un medio elástico (aire).

En el libro de Didáctica de la Música para Educación Infantil de Pascual (2006), se da ofrece otra definición del sonido, dada por los parámetros del mismo (altura, duración, intensidad y timbre).

La altura: se define como el número de vibraciones que se dan por segundo. Se expresa a través de los hertzios (Hz) que forman un ciclo completo de esas vibraciones por segundo. “Musicalmente, la altura da lugar a los sonidos agudos, graves, los tonos de la escala musical, los intervalos, los semitonos, la aparición de la melodía y la armonía” (Pascual, 2006). En la expresión musical la encontramos en los pentagramas, las claves, notas, escalas, etc.

La duración: es una cualidad que depende del tiempo que dura la vibración que da origen al sonido. Este parámetro recoge los sonidos largos y cortos, las figuras musicales, los ritmos, los silencios, etc. El instrumento de medida de la duración son las horas, los minutos, los segundos, etc. En la expresión musical podemos encontrarla en las figuras, los compases, el tempo, etc.

La intensidad: es el parámetro que se encarga de la amplitud de la vibración respecto al punto cero de sonido, reflejando la potencia de la vibración que se transmite. Cuanta más onda alcance, el sonido será más fuerte. La intensidad ocupa los matices expresivos, los pasos que se dan de unos a otros matices y los acentos. Se mide a través de decibelios (dD).

El timbre: se considera como el sonido fundamental. Es la parte que marca la o las diferencias entre dos sonidos con unas mismas características en cuanto a intensidad y altura. La definición de “timbre” se originó cuando dentro de las composiciones se mezclaban varios instrumentos y el resultado de las piezas dependía en gran parte del timbre. (Pascual, 2006).

4.3.2. Tabla de las actividades.

Las actividades vienen clasificadas atendiendo a la calidad del sonido que se trabaja. A continuación, se presenta una tabla en la que se plasman las actividades y se especifican los parámetros del sonido y las habilidades de pensamiento lógico que se trabajan en ellas.

Las propuestas prácticas están numeradas por el tipo de parámetro de sonido que se trabaje según sean de duración, intensidad, altura o timbre en el orden de aparición en la propuesta de intervención.

Por ejemplo: Actividad de Timbre 1 = Actividad T.1.

Tabla 1. Tabla de actividades.

| Actividad | Habilidad de pensamiento lógico | Parámetros del sonido | | | |
|-----------------------|--|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| | | Altura | Timbre | Intensidad | Duración |
| Actividad T.1. | Comparación | | X | | |
| | Clasificación | | | | |
| | Seriación | | | | |
| Actividad T.2. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | X | | |
| | Seriación | | | | |
| Actividad T.3. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | | | |
| | Seriación | | X | | |
| Actividad A.1. | Comparación | X | | | |
| | Clasificación | | | | |
| | Seriación | | | | |
| Actividad A.2. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | X | | | |
| | Seriación | | | | |
| Actividad | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|--|----------|----------|
| A.3. | Seriación | X | | | |
| Actividad D.1. | Comparación | | | | X |
| | Clasificación | | | | |
| | Seriación | | | | |
| Actividad D.2. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | | | X |
| | Seriación | | | | |
| Actividad D.3. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | | | |
| | Seriación | | | | X |
| Actividad I.1. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | | X | |
| | Seriación | | | | |
| Actividad I.2. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | | X | |
| | Seriación | | | | |
| Actividad I.3. | Comparación | | | | |
| | Clasificación | | | | |
| | Seriación | | | X | |
| | | | | | |

4.3.3. Desarrollo de las actividades, objetivos y evaluación.

Quiero señalar que, para la realización de las actividades, es necesario partir de los conocimientos previos del alumnado. En algunos casos puede que ya estén familiarizados con los conceptos que vamos a trabajar, pero siempre va a ser necesario realizar actividades que introduzcan dichos conceptos.

TIMBRE

Actividad T.1. Identificando instrumentos con la BeeBot.

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: comparación.

Objetivos:

- Identificar y comparar los siguientes instrumentos por su sonido: flauta, violín, tambor y piano.
- Trabajar la orientación espacial.
- Afianzar el uso de los números.
- Entrenar la discriminación auditiva.
- Dar las órdenes correspondientes a la BeeBot para que llegue al instrumento identificado.

Contenidos: timbre, comparación, conteo, orientación espacial y nombre de los instrumentos.

Materiales: BeeBot (*Anexo 1*), cuadrícula (*Anexo 2*), imagen de los instrumentos (*Anexo 3*).

Desarrollo de la actividad: la actividad se llevará a cabo con grupos reducidos de 5/6 alumnos, facilitando la participación individual.

Los niños/as tendrán que identificar y comparar diferentes instrumentos que se encuentran fotografiados sobre una cuadrícula a partir de su sonido. Una vez reconocido

e identificado dicho instrumento, el niño o niña deberá utilizar la BeeBot e indicar a través de las flechas el número de cuadrículas que debe sobrepasar y número de giros que debe realizar hasta llegar al instrumento correspondiente

La BeeBot es un robot que se desplaza por pasos y realiza giros. Éste se mueve a través de unos botones donde los alumnos indican los movimientos y giros que deben realizar para llegar hasta donde se requiera. De esta forma, en esta actividad, los niños deben indicar cuántos pasos y giros debe dar hasta llegar al instrumento identificado.

Evaluación: esta evaluación se llevaría a cabo a través de la observación directa contando con un anecdotario al que poder acudir si es necesario reflejar algún aspecto presentado durante la realización de la actividad.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1. Reconoce los instrumentos por su sonido y sabe cómo se llaman.
2. Cuenta cuántas cuadrículas debe sobrepasar el robot.
3. Se orienta sobre el plano.

Actividad T.2. ¿Es cuerda o viento?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: clasificación.

Objetivos:

- Entrenar la discriminación auditiva.
- Diferenciar diversos instrumentos musicales de viento y cuerda.
- Clasificar los instrumentos según el tipo.
- Ser capaces de distinguir dónde hay más y dónde menos.
- Asociación de número-grafía.

Contenidos: timbre, clasificación, comparación, conteo, nombre de los instrumentos, cantidad (más/menos), tipos de instrumentos (viento y cuerda).

Materiales: cinta adhesiva, fotografías de los instrumentos, vídeo donde se reproduzcan sonidos de instrumentos de viento o madera.

Desarrollo de la actividad: la actividad se llevará a cabo con los niños en gran grupo. Dispondremos a los alumnos en la zona de asamblea y antes de comenzar con la actividad en sí, reproduciremos sonidos originados por instrumentos de cuerda y de viento y los niños dirán en voz alta de cuál se trata (viento o cuerda). Los sonidos que se reproduzcan serán realizados por instrumentos que los niños ya conocen.

Una vez terminada la actividad previa, comenzaremos con la propuesta práctica. Consiste en clasificar los instrumentos que se escuchen según sean de viento o cuerda.

En el suelo con una cinta haremos una separación en dos columnas. Encima de una de ellas pondrá “VIENTO” y en la otra “CUERDA” y debajo de estas, se encontrarán las imágenes de varios instrumentos de ambos tipos (*Anexo 4*).

Procederemos a escuchar los sonidos, los niños tendrán identificar el sonido y elegir la fotografía del instrumento al que corresponde. la fotografía del instrumento que se está escuchando. y los niños clasificarán en las columnas los instrumentos observando las fotografías (violín, guitarra, piano, etc.). A través del sonido que se escuchará atentamente intentando hacer una distinción entre los sonidos de varios instrumentos para su posterior clasificación.

Para finalizar, los niños contarán los instrumentos de cada una de las columnas e indicarán donde hay más y donde hay menos haciendo una comparación entre ellos. Además, señalarán cuántos instrumentos hay en total.

Evaluación: al ser una actividad en gran grupo, la evaluación se llevaría a cabo a través de la observación directa contando si fuera necesario con un anecdotario en el que se reflejarían los diversos aspectos que hayan llamado nuestra atención.

Actividad T.3. ¿Qué instrumento suena?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: seriación.

Objetivos:

- Identificar el sonido del pandero y los crótalos.
- Entrenar la discriminación auditiva.
- Ser capaz de continuar una serie ordenada.
- Reproducir la secuencia de manera adecuada.

Contenidos: crótalos y su sonido, pandero y su sonido, seriación.

Materiales: ficha con imágenes de los crótalos y pandero, tijeras, pegamento, ficha donde se peguen estos instrumentos, pegamento, instrumentos en forma física (crótalos y pandero).

Desarrollo de la actividad: comenzaremos presentando a los niños (o recordando si ya lo saben), cómo son los crótalos y el pandero y como suenan. Dejaremos que experimenten con ellos, jugaremos a que suenen ambos instrumentos y que discriminen de cuál se trata y comenzaremos con la actividad.

Les presentaremos una ficha (*Anexo 5*) en la que aparezcan reflejados dibujos de crótalos y panderos. Primero, iremos reconociendo el dibujo de los crótalos y el pandero, haciendo que se familiaricen con ellos.

El docente se ubicará en una zona donde sea visto por todo el alumnado. Previamente, los alumnos tendrán que haber recortado las imágenes de los instrumentos de la ficha. Una vez realizado, el maestro/a realizará una serie de sonidos ordenados y repetitivos, por ejemplo (crótalos, crótalos, pandero, crótalos) y los niños tendrán que ir pegando el instrumento que se haya tocado en el orden adecuado (*Anexo 6*).

Se realizará de la siguiente manera:

- Cada alumno tendrá una ficha con tres líneas en las que tendrán que ir pegando el instrumento que suene.

La ejercitación del pensamiento lógico a través de la música en Educación Infantil.

- Los instrumentos irán sonando de forma ordenada creando una serie rítmica.
- Una vez que hayan completado las tres series, pasaremos a que de forma individual vayan reproduciendo alguna de estas series con los instrumentos.

Evaluación: la evaluación se realizará a través de la valoración de la ejecución de la ficha teniendo en cuenta:

1. Si ha distinguido el sonido de ambos instrumentos.
2. Si ha sido capaz de realizar las series haciendo una escucha atenta.
3. Si ha sido capaz de reproducir una o varias series de forma correcta.

ALTURA

Actividad A.1. ¿Cuándo me muevo?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: comparación.

Objetivos:

- Identificar la altura de los sonidos para saber si hay que moverse o no.
- Aprender a diferenciar las dos alturas.
- Comparar qué sonido es agudo y cuál grave.

Contenidos: altura del sonido, comparación.

Desarrollo de la actividad: antes de comenzar con la actividad, en la zona de asamblea realizaremos sonidos con la propia voz (tanto el docente como los niños) determinando si ese sonido es agudo o grave ejemplificando las diferencias que existen entre ambas alturas.

Posteriormente, dividiremos a la clase en dos equipos. Uno de ellos se llamará el equipo “agudo” y el otro el equipo “grave”. El maestro/a irá realizando sonidos graves o agudos con la misma sílaba y los niños se irán desplazando por el espacio según el

sonido que suene. Si en ese momento se está escuchando un sonido agudo, el equipo “agudo” puede desplazarse libremente, pero cuando la altura cambie, el equipo “grave” será el que pase a moverse por el espacio mientras que el resto se queda paralizado en forma de estatua.

Se irán reproduciendo sonidos diferentes y los niños/as tendrán que compararlos e identificar si se trata de uno grave o agudo para tomar la decisión de si les toca moverse o no.

Evaluación: a través de la observación directa se identificará si los alumnos tienen identificadas las alturas del sonido y son conscientes del grupo al que pertenecen, comparando los sonidos que se emiten.

Actividad A.2. Las campanas.

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: clasificación.

Objetivos:

- Entrenar la discriminación auditiva.
- Clasificar las campanas según sean graves o agudas.
- Asociar el pico de la montaña con “agudo” y la base con “grave”

Contenidos: clasificación, altura del sonido, vocabulario de las imágenes.

Materiales: campanillas musicales afinadas. (*Anexo 7*).

Desarrollo de la actividad: las campanas musicales afinadas que utilizaremos en esta actividad tienen diferentes alturas. El sonido de cada campana es diferente y representa una nota musical de “do grave” a “do agudo”. Además, tienen un color diferente por lo que los niños podrían llegar a asociar el sonido con el color. Primero, haremos sonar las campanas contrastando el sonido más grave con el más agudo e iremos complicando la actividad a medida que avancen y se vayan acabando las campanas.

Una vez realizada la actividad previa, dará comienzo la propuesta práctica en sí. Previamente habremos fotografiado, impreso y plastificado las diferentes campanas de colores. Posteriormente, pegaremos en la pared un dibujo grande de una montaña. Haremos sonar las campanas de dos en dos empezando por los sonidos con mayor diferencia de altura, colocaremos la imagen de la campana más aguda en lo alto de la montaña y la campana grave en la base. Realizaremos esto con todos los sonidos e iremos cambiando las parejas de campanas, intentando discriminar tanto cuando hay mucha diferencia de altura y cuando no la hay.

Como ampliación de la actividad, podríamos ordenar las campanas de menor a mayor altura o al contrario e ir colocando las campanas de manera ascendente (subiendo la montaña) o descendente (bajando la montaña).

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación directa en el mismo momento en el que se realiza la actividad, acudiendo al anecdotario si fuera necesario.

Actividad A.3. Escucho, pienso y escribo.

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: seriación.

Objetivos:

- Ser capaces de distinguir entre agudo y grave.
- Escribir correctamente la serie.
- Entrenar la capacidad auditiva.
- Asociar la flecha hacia arriba con el sonido agudo y la flecha hacia abajo con el sonido grave.

Contenidos: seriación, altura del sonido, orientación de las flechas.

Desarrollo de la actividad: para esta actividad, los niños/as tendrán un folio con una línea dibujadas (*Anexo 9*). El docente realizará diferentes sonidos agudos y graves y los

niños tendrán que ir escribiendo de qué altura se trata. Lo importante en esta actividad es la discriminación e identificación de alturas, utilizando un código lógico como es: flechas hacia arriba (indicando la altura más alta) y flechas hacia abajo (indicando la altura más baja). De esta manera, cada vez que suene un sonido agudo los niños dibujarán una flecha que apunte hacia arriba y una flecha hacia abajo que indique que el sonido es grave.

Para finalizar la actividad, se pedirán voluntarios y estos elegirán una letra o sílaba con la que recrear la secuencia, atendiendo a las flechas e interpretándolas según sean hacia arriba o hacia abajo.

Evaluación: para la evaluación de esta actividad se tendrá en cuenta la ficha realizada. La ficha proporcionará los datos necesarios para saber si se ha entendido la actividad y si los niños/as son capaces de distinguir entre agudo y grave, si son capaces de seguir la serie de manera ordenada y si asocian las flechas a la altura que corresponde.

DURACIÓN

Actividad D.1. ¿Cuál dura más tiempo?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: comparación.

Objetivos:

- Identificar los sonidos cortos de los largos.
- Iniciar el gusto por tocar instrumentos musicales y conocer sus cualidades.
- Asociar la línea larga con sonidos largos y la corta con sonidos cortos.
- Entrenar la capacidad auditiva.

Contenidos: duración, comparación, la línea, corto/largo.

Materiales: ficha, lápiz, audio de los sonidos.

Desarrollo de la actividad: a modo de actividad previa, dispondremos a los niños/as en la zona de asamblea y realizaremos sonidos cortos y largos con diferentes objetos del aula. Intentarán hacer una diferenciación entre un sonido corto y otro largo comparando siempre sonidos realizados por el mismo objeto, por ejemplo, un sonido largo con un triángulo y uno corto (¿cuál dura más?, ¿cuál dura menos?).

Dará comiendo la actividad y entregaremos una ficha (*Anexo 10*) a los alumnos en la que aparezcan reflejadas cuatro columnas dibujadas de manera horizontal. Al comienzo de cada columna aparecerá un objeto y a su lado dos posibilidades, a y b. En la posibilidad “a” habrá dibujada una línea larga (simbolizando la duración larga) y en la “b” una corta (simbolizando la duración corta). Los niños escucharán atentamente el sonido y rodearán la opción correcta comparando la duración que ha tenido.

Evaluación: en gran grupo corregiremos la actividad y los niños tendrán que ir comprobando cómo les ha salido, realizando su propia autoevaluación.

Actividad D.2. ¿Es corto o largo?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: clasificación.

Objetivos:

- Tomar conciencia sobre lo que es un sonido largo y uno corto.
- Clasificar los sonidos según su duración.
- Entrenar la capacidad auditiva.

Materiales: tarjetas con diferentes imágenes (*Anexo 11*), tablero para clasificar sonidos largos y cortos, sonidos de los distintos elementos que se van a escuchar.

Desarrollo de la actividad: primero, los alumnos se sentarán en corro en el suelo y se realizará una presentación de lo que es un sonido largo y un sonido corto. Lo podemos hacer, por ejemplo, emitiendo sílabas como “Ta”, o “Taaaaaaaa”, de la siguiente manera:

- Primero lo haremos nosotros luego lo van reproduciendo ellos.

- Decimos “Ta” y ellos lo identifican como corto, decimos “Taaaa” y lo identifican como largo.
- Decimos “corto” y ellos dicen “Ta”, decimos “largo” y ellos dicen “Taaaa”.
- Podemos introducir otras sílabas con la misma dinámica.

Después de realizar esta actividad previa, le daremos a un alumno una tarjeta y a su vez, escucharemos el audio de su sonido. El alumno tendrá que decir si el sonido es largo o corto y colocará la tarjeta en el lugar correspondiente en el tablero. En esta actividad es importante que los niños reconozcan los sonidos largos y fuertes, no qué es lo que está sonando ya que no es significativo.

Contrastaremos la información con el grupo y verificaremos la respuesta e irán pasando diferentes alumnos realizando el mismo proceso.

Evaluación: la evaluación se realizará a través de la observación directa de cada uno de los alumnos, prestando atención a cómo realizan la actividad. Se apuntará en el anecdotario todo aquello que nos llame la atención o nos sirva de ayuda para potenciar aspectos en uno/ varios o todos los alumnos/as.

Actividad D.3. ¿Arriba o abajo?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático): seriación.

Objetivos:

- Asociar de manera correcta la duración a la longitud de la línea.
- Diferenciar los sonidos cortos de los largos.
- Realizar la serie de manera correcta.
- Entrenar la discriminación auditiva.

Contenidos: la línea, longitud, seriación, sonido, largo/corto.

Materiales: ficha y lápiz.

Desarrollo de la actividad: en esta actividad será necesaria la preparación de una ficha en la que aparezcan dibujadas casillas del mismo tamaño formando una línea (*Anexo 12*). Antes de comenzar, se explicará a los alumnos/as que cuando acabe la serie, en cada casilla debe haber dibujada una línea, no puede haber ninguna casilla en blanco (para facilitar esto, se repetirá la serie varias ocasiones). El maestro/a repartirá una ficha a cada alumno.

La actividad consiste en que, a través de sonidos de diferente duración ejercidos por el docente, los niños vayan escribiendo en cada casilla una línea de mayor o menor longitud según el sonido sea corto o largo. A cada sonido le corresponde una casilla por lo que los niños/as deberán hacer una escucha atenta para completar la serie de manera correcta.

Con esto se quiere conseguir que asocien la longitud a la duración del sonido, a cuanta mayor duración, mayor longitud (distancia).

Como en alguna de las anteriores actividades, para que los niños vivencien el sonido, se pedirán voluntarios para que éstos lean en voz alta su secuencia ordenada y así, el resto, pueda ir observando si lo ha hecho bien, regular...

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de una autoevaluación en la que los niños escuchen la secuencia de sus compañeros e indiquen si está bien realizado.

INTENSIDAD

Actividad I.1. ¿Suena más el uno o el dos?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: comparación.

Objetivos:

- Conocer que con la misma parte del cuerpo pueden realizarse sonidos fuertes y suaves.
- Practicar cuándo un sonido emitido es más fuerte y cuando más suave.
- Comparar los sonidos e indicar cuál es más fuerte y cuál más suave.

Contenidos: intensidad, fuerte-suave, comparar.

Desarrollo de la actividad: los niños/as se pondrán por parejas. Éstos tendrán que realizar un sonido fuerte y otro suave con una parte de su cuerpo, dando una palmada, por ejemplo. Su compañero tendrá que decidir cuál de los dos ha sido más fuerte si el sonido 1 o el sonido 2 comparando ambos. Después cambiarán y será el oyente quien realice el sonido fuerte y el suave. Los niños tendrán que comparar siempre los sonidos producidos por la misma parte del cuerpo ya que no tendría sentido que compararan el sonido de una palmada con el de un chasquido.

Evaluación: la evaluación la realizaremos en la zona de asamblea. Por turnos cada niño/a irá diciendo cómo ha visto a su compañero y viceversa. Además, el docente irá pasando por las diferentes parejas atendiendo a aquello que resulte significativo para apuntarlo en el anecdotario.

Actividad I.2. Juego del director de orquesta.

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: clasificación.

Objetivos:

- Diferenciar entre fuerte, medio y suave.
- Entrenar la capacidad auditiva.
- Saber qué posición de los brazos (arriba, en medio o abajo) corresponde a tu equipo según seas del equipo de intensidad fuerte, media o suave.

Contenidos: intensidad, arriba, en medio, abajo.

Desarrollo de la actividad: primero, todos juntos cantaremos una canción siguiendo las indicaciones del docente que en este caso actúa de director de orquesta. Las manos arriba significan una intensidad fuerte, abajo una intensidad suave y las manos en medio una intensidad media.

Después, se harán tres grupos; uno cantará fuerte, otro cantará con una intensidad media y otro suave, agrupados en tres zonas de la clase. Con la misma canción (“Un elefante se balanceaba [...]”), el director se dirigirá al grupo que tiene que cantar, y solo cantará el grupo al que se dirija el director y el resto se mantendrá en silencio esperando que el director se dirija a ellos con el gesto correspondiente a la intensidad del grupo a la que pertenecen.

El siguiente paso de la actividad sería que el director no se dirija con la mirada a los niños, sino que puede hacer “trampas” y dirigirse corporalmente a otro equipo mientras realiza un gesto que no corresponde, por ejemplo: levantar los brazos mirando al equipo de intensidad suave.

Esta actividad puede repetirse con otras canciones y variables, como la de que sean los niños quienes actúen de director.

Evaluación: la evaluación se desarrollará a través de la observación directa mientras los niños realizan la actividad, dando las indicaciones pertinentes en caso de que fuera necesario.

Actividad I.3. ¿Pequeño o grande?

Habilidad de pensamiento (lógico-matemático) que se ejercita: seriación.

Objetivos:

- Asociar el tamaño del círculo al sonido fuerte, medio o suave.
- Entrenar la capacidad auditiva.
- Saber continuar una serie de forma lógica.
- Diferenciar las distintas intensidades.

Contenidos: intensidad, seriación, el círculo, tamaño, percusión.

Desarrollo de la actividad: antes de comenzar a realizar la actividad, recordaremos con los niños qué es un sonido fuerte, uno medio y uno suave. Primero se presentarán las tres intensidades, indicando cuál es la fuerte, cuál la media y cuál la suave. Se dibujarán en la pizarra 3 círculos (grande, mediano y pequeño). El maestro/a les pedirá que indiquen el círculo que corresponde al sonido que el realice con un pandero. Despues de que lo haya hecho el maestro/a saldrán varios alumnos a tocar el pandero y el resto de niños averiguarán qué círculo corresponde a la intensidad dada.

Posteriormente, se les entregará a los niños una hoja dividida en 3 espacios (*Anexo 13*). Ellos tendrán que ir representando los círculos (grande, mediano y pequeño) según la intensidad que se emita con el pandero. Se realizarán 3 sonidos de diferente intensidad (siendo siempre fuerte, media y suave) a modo de dictado. Se realizarán tres series diferentes y posteriormente se pedirá a los alumnos que representen en el espacio la continuación de la serie que corresponde, haciéndoles ver que las series tienen un orden determinado y son repetitivas. Los niños por turnos saldrán a la pizarra para interpretar la serie haciendo que las palmadas suenen más que el choque de los dedos.

Evaluación: la evaluación se realizará de manera directa a través de una lista de cotejo (*Anexo 14*).

5.- CONCLUSIONES

En un primer momento, empezar a desarrollar este TFG me supuso realizar diversas lecturas de las que fui escogiendo la información que más se adaptaba al desarrollo del mismo. Dichas lecturas me sirvieron para centrarme en el tema y ampliar mi conocimiento ya que, hasta ahora, la aplicación del pensamiento lógico-matemático a través de la música, era completamente desconocido para mí.

Al inicio de este proceso de redacción, me centré en informarme sobre las matemáticas y la música a nivel teórico y más tarde me di cuenta de que era necesario saber de qué manera se aplicaban en Educación Infantil.

Empecé recordando la teoría de Piaget, los estadios y los períodos que había descrito para centrar y contextualizar el nivel de desarrollo y por tanto, las propuestas prácticas.

Tras realizar dicha lectura de referencia, concreté que el periodo al que iba destinada esta propuesta de intervención se encontraba en el periodo preoperacional, propio de los niños de 2 a 7 años. Al conocer este dato y las peculiaridades que caracterizan esta etapa, pude tener un punto de partida sobre el que sustentar el TFG. Sin haber conocido estos datos, me hubiera sido prácticamente imposible llevar a cabo la propuesta ya que considero fundamental conocer las singularidades de los niños/as a los que va dirigido el trabajo. Además, al conocer teóricamente los períodos y parte de la teoría del desarrollo psicoevolutivo de Piaget, pude ver reflejadas muchas de las características que se mencionan en los niños/as de esta aula. Pude darme cuenta de que alguno de ellos se encontraba en una etapa anterior o superior a la que le corresponde por edad, aspecto que considero normal debido a la heterogeneidad evolutiva existente entre el alumnado.

Ahora sí, a partir de esta base teórica, me centré en leer artículos, libros y estudios acerca de las matemáticas y la música a nivel teórico. Una vez obtenida la información, pasé a buscar en la normativa vigente en Aragón de qué manera se reflejaban estas disciplinas. Tras realizar una lectura completa del Currículum aragonés, establecí algunos de los contenidos y conceptos tanto musicales como matemáticos, que aparecían reflejados como “básicos” en la etapa del 2º ciclo de la Educación Infantil.

A medida de todo el trabajo, he intentado que se vieran plasmados dichos conceptos matemáticos y musicales, fomentando el pensamiento lógico a través de actividades de desarrollo auditivo. Considero que estos aspectos pueden verse claramente en el TFG, ya que así, a través de los parámetros del sonido se han ido desarrollando actividades que potencien el desarrollo del pensamiento lógico.

A pesar de que esta propuesta práctica no ha podido verse aplicada en un aula, me gustaría poder ponerla en marcha algún día, ya que considero fundamental poder observar cómo se desarrollan las actividades propuestas en un ambiente natural, atendiendo a todas las dificultades que puedan surgir, cambiando variables y buscando soluciones para obtener una mejor adquisición de los contenidos y, por tanto, mejores resultados.

En la asignatura de Desarrollo de la Expresión Musical que cursé en la carrera, estudié a importantes pedagogos y músicos (Dalcroze, Kodály, Willems, entre otros). Al volver a leer sobre sus métodos de enseñanza, he constatado la relación que plantean la mayoría de ellos entre la música y las matemáticas, aspecto que he querido destacar en el marco teórico del trabajo.

Tuve que realizar varias búsquedas sobre las cualidades del sonido ya que pienso que es imprescindible saber diferenciarlas entre ellas. Personalmente, antes de comenzar con el TFG ya sabía diferenciar los atributos de una y de otra, pero no era capaz de poder explicarlas a los demás de manera clara y precisa.

Posiblemente, la parte de las actividades es la que más me ha costado desarrollar. Pensé detenidamente en las actividades distribuyéndolas por calidad del sonido, y, a partir de ahí, realicé una actividad de comparación, otra de clasificación y otra de seriación. He intentado que las propuestas prácticas sean originales y que los niños a través de la participación activa en las actividades lograran adquirir conocimientos, siendo protagonistas de su propio aprendizaje.

Para la realización de este TFG me ha servido de mucha ayuda la lectura del libro de Pilar Pascual Mejía, Didáctica de la Música en Educación Infantil (2006). En este libro se especifican todos los aspectos relacionados con el sonido a nivel teórico y, además, casi todos los conceptos aparecen con ejemplos que pueden aplicarse al

aprendizaje de la música en las primeras etapas. En él he podido leer los fundamentos del por qué se debe desarrollar una enseñanza musical en infantil, los beneficios que tiene el aprendizaje de la música para favorecer el desarrollo integral de los niños/as, el poder de la música para poder globalizarse a otras áreas de conocimiento, la mejora de la adquisición de las emociones, la tolerancia a la frustración, la expresión de los sentimientos y otros muchos aspectos muy positivos ya no solo para los niños, sino para el ser humano en general.

Tras realizar este recorrido a lo largo del trabajo, pasare a enunciar los objetivos y a justificar de qué manera se han logrado:

- El objetivo que ocupa el primer lugar de la lista hace referencia a tener conocimiento sobre las bases de la etapa del desarrollo evolutivo de los niños y niñas de 3º de infantil. Este objetivo queda reflejado en el punto 3.1. “Punto de partida”, donde se describe parte de la teoría psicoevolutiva de Piaget, así como las bases que la sustentan y los períodos descritos. Conociendo de manera teórica que estos niños se encontraban en el periodo preoperacional, las propuestas prácticas se intentaron establecer partiendo de esta premisa y las singularidades que caracterizan esta etapa.
- El objetivo que aparece en segundo lugar en la lista hace referencia a la búsqueda y descubrimiento de algunos de los nexos de unión e interrelación entre la música y la matemática. Este objetivo se plasma en el punto 3.4. “Puntos de convergencia entre ambas disciplinas” del marco teórico, donde se detallan algunos de los vínculos existentes entre la música y la lógico-matemática. Además, se enumeran algunos de los beneficios que se pueden dar en el aprendizaje de la lógico-matemática a través del desarrollo auditivo.
- El objetivo número tres “Diseñar actividades de aula que puedan fomentar el desarrollo auditivo al mismo tiempo que el inicio del pensamiento lógico en 3º de Educación Infantil” y el objetivo número 4 “Aplicar algunos contenidos básicos correspondientes a estas disciplinas en 2º ciclo de Educación Infantil de forma interrelacionada” se pueden ver plasmados en el punto 4. “Propuesta de intervención” donde se ha intentado que todas las actividades propuestas se centren en el desarrollo simultáneo de estas disciplinas, así como en la

ejercitación de las habilidades lógico-matemáticas (clasificación, comparación y seriación) y el aprendizaje activo de los parámetros del sonido en cada una de las actividades.

Estos fueron los objetivos propuestos y que se han tenido presentes durante toda la elaboración del trabajo, redactados en puntos diferentes del TFG.

A modo de conclusión, quiero señalar que este trabajo me ha permitido descubrir de manera más profunda, que las actividades que se plantean en la escuela, aunque persigan un objetivo concreto, inevitablemente trabajan muchos más contenidos y objetivos de los que se plantean de manera expresa. En el caso concreto de este trabajo, las actividades tratan de exponer cómo el planteamiento de propuestas musicales ponen en marcha un gran número de habilidades y conceptos lógico-matemáticos.

Con el desarrollo de este TFG quiero destacar que mi aprendizaje ha sido muy positivo. Empezando por el punto de partida, me ha permitido recordar la teoría de Piaget haciendo hincapié en la etapa del desarrollo correspondiente a los 5 años de edad. Son conceptos teóricos que ya había estudiado en la carrera, pero que me han servido para recordar y sustentar las bases tanto del trabajo, como de mi propio conocimiento.

Me ha permitido elaborar una propuesta de aprendizaje poniendo en marcha disciplinas de las que desconocía muchos aspectos, y que, tras leer diversos estudios, me ha hecho saber su importancia.

Sobre todo, me ha gustado poder elaborar actividades diferentes a las que estoy acostumbrada y he realizado durante el grado, actividades que combinan dos disciplinas aparentemente diferentes, pero con vínculos estrechos que hacen posible un aprendizaje constructivo.

Personalmente, este TFG me va a ayudar a poner en marcha métodos de enseñanza que tienen en cuenta la globalización del aprendizaje, tal y como especifica el Currículum aragonés de la Educación Infantil, donde se pone de manifiesto la necesidad del desarrollo integral del niño.

A nivel musical, he esclarecido varios conceptos para poder realizar propuestas claras y precisas en las que se trabajaran los parámetros del sonido: altura, duración, intensidad y timbre. Además, he conocido como se redactan los conceptos básicos en la normativa vigente y la importancia de los mismos en las primeras etapas.

A través del libro escrito por Pilar Pascual Mejía (2006), he podido conocer las definiciones que se dan a las cualidades del sonido, cómo poder aplicarlas en Educación Infantil a través de propuestas prácticas y cómo estas cualidades pueden aplicarse a nivel lógico-matemático.

A pesar de que la propuesta no haya podido llevarse a cabo, me ha permitido elaborar actividades completas especificando los objetivos, algunos de los contenidos, evaluación y desarrollo de la actividad, así como las habilidades de pensamiento lógico-matemático que se desarrollan en ellas. Además, en algunos de los estudios que he leído acerca de la aplicación de ambas disciplinas de manera simultánea, se habla de los resultados tan positivos y beneficiosos que se obtienen tanto a nivel personal como a nivel curricular.

Me ha hecho pensar también en la necesidad que existe en crear una propuesta que piense en la heterogeneidad y diversidad del alumnado ya que en casi todas las propuestas, conociendo las singularidades de mi aula de referencia, he intentado tener en cuenta dichas características y adaptar las actividades a nivel global.

En general, he podido conocer muchos conceptos tanto matemáticos como musicales y especificar qué aspectos son relevantes para puesta en marcha en estas actividades.

Por último, me gustaría acabar con una cita de un prestigioso filósofo, tal como es referida por los autores Crofton y Fraser (2007) en su libro “La música en citas”:

“La música tiene el poder de producir un cierto efecto en el carácter moral del alma, y si tiene este poder, está claro que deberá dirigirse a los jóvenes hacia esta actividad para que sean educados en ella”.

Aristóteles.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números, 86*(12), 5-28.
- Alsina, Á. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas, 80*, 7-24.
- Anacona, M. (2003). La historia de las matemáticas en la educación matemática. *Revista Ema, 8*(1), 30-46.
- Arteaga Martínez, B., & Macías Sánchez, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Unir Editorial.
- Ayala, G., Gilabert, A., Gilabert, M. T., López, I., Martínez, M. E., et al. (2003). El desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de los cuentos y las canciones en educación infantil. *Educar en el 2000. Revista de formación del profesorado, 6*, 82-86.
- Casals Ibanez, A., Carrillo Aguilera, C., & González Martín, C. (2014). La música también cuenta: combinando matemáticas y música en el aula.
- Chao, R., Mato, M. D., & Chao, A. (2015). Actividades interdisciplinares de matemáticas y música para Educación Infantil. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación, 032-036*.
- Crofton, I., & Fraser, D. (2007). *La música en citas*. Grasindo.
- Díaz Gómez, B. M. (2005). La educación musical en la escuela y el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*.
- García Molina, M. (2014). La importancia de la música para el desarrollo integral en la etapa de Infantil.
- Lago, P. (2005). La música en la Educación: un derecho para disfrutar. *Prodiemus. Recuperado de: <http://www.prodiemus.com/parlem/articles/0000023.Pdf>*.
- Maissto Albert, A. & Morris, G. (2001). *Psicología*. Pearson México.

Parra, C.A. (1994). *Didáctica de las matemáticas*. Ministerio de Educación.

Pascual Mejía, P. (2006). *Didáctica de la música para educación infantil*. Pearson Educación S.A.

Pinillos, J. L. (1978). *Principios de psicología* (Vol. 100). Alianza Universidad.

Porcar, M. S. (1995). La investigación sobre los sucesos vitales como marco de referencia para el cambio evolutivo. *Recuperado el, 25.*

Pulido, M. D. M. C. (2010). Características generales del niño y niña de cero a seis años. *Revista de Innovación y experiencias educativas, 36, 1-12.*

Tejada Giménez, J. (2004). Música y mediación de la tecnología en sus procesos de aprendizaje. *Educación XXI, 7, 15-26.*

Viego, C. L. (2016). Jean Piaget y su influencia en la pedagogía. *Centro Universitario José Martí Pérez. Sancti Spíritus. Cuba. Obtenido de https://dlwqxts1xzle7.cloudfront.net/49171123/Jean_Piaget.pdf, 1475036401.*

Normativa:

Orden de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se prueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Orden de 10 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por lo que se aprueba el currículo de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA Nº, 43(14), 4943-4974.

7.- ANEXOS.

Anexo 1. BeeBot.



Anexo 2. Ejemplo de cuadrícula o tapete de la BeeBot.

(Es una cuadrícula transparente en la que se pueden poner diferentes imágenes, letras, palabras, números etc. para trabajar el contenido que se quiera, en este caso en concreto habría instrumentos musicales, especificados en el Anexo 3).



Anexo 3. Imágenes de los instrumentos utilizados.

(Flauta, violín, tambor y piano).



Anexo 4. División de las columnas clasificadas por “viento” y “cuerda” e instrumentos.



Anexo 5. Ficha de los crótalos y panderos.

RECORTA LAS IMÁGENES DE LOS CRÓTALOS Y LOS PANDEROS.



Anexo 6. Ficha sobre la que pegar los crótalos y panderos según la secuencia (serie).

NOMBRE



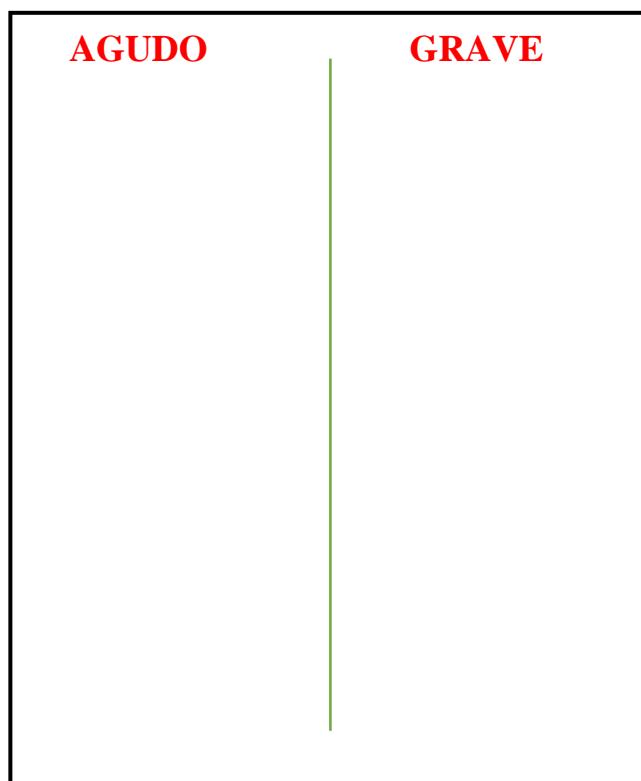
PEGA CROTÁLOS O PANDERO SIGUIENDO EL ORDEN EN EL QUE SUENE:



Anexo 7. Objetos a clasificar.



Anexo 8. Columnas de clasificación de los objetos.



Anexo 9. Ficha para completar la serie.

| | |
|--|--|
| NOMBRE  | |
| COMPLETA LA SERIE EN EL ORDEN QUE CORRESPONDA: | |
| | |

Anexo 10. Ficha de la duración de los sonidos.

ESCUCHA ATENTAMENTE Y SELECCIONA LA LÍNEA CORTA SI EL SONIDO HA SIDO CORTO Y LA LÍNEA LARGA SI EL SONIDO HA SIDO LARGO.



A) _____

B) _____



A) _____

B) _____



A) _____

B) _____

Anexo 11. Ficha de la seriación por líneas de mayor o menor tamaño según la duración.

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>NOMBRE:</p> <p>ESCRIBE “__” SI ES UN SONIDO CORTO Y “_____” SI ES UN SONIDO LARGO SEGÚN EL ORDEN EN EL QUE SUENEN :</p> <p>→ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>¿PUEDES REPETIR LA SERIE CON TU PROPIA VOZ?</p> <p>SÍ <input type="checkbox"/> / NO <input type="checkbox"/></p> | | | | |
|---|--|--|--|--|