

**TRABAJO FIN DE GRADO:**

**EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO  
DEL NIÑO A TRAVÉS DE LAS  
TECNOLOGÍAS DE LAS INFORMACIÓN  
Y LA COMUNICACIÓN.**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**Raúl Rubio Centeno.**

**DNI: 70.238.295-K**

**Tutor académico: José María Marbán Prieto.**

**Escuela Universitaria Magisterio de Segovia 2012.**

## **RESUMEN:**

Los aprendizajes asociados al desarrollo lógico-matemático son indispensables para el niño, como factor decisivo para su interpretación y conocimiento del entorno, el cual actualmente, se enmarca en el contexto de la Sociedad de la Información y de las Nuevas Tecnologías. La presencia de estas Tecnologías de la Información y la Comunicación está transformando las metodologías de enseñanza educativas, por lo que debemos reflexionar sobre su uso y planificar adecuadamente su incorporación al proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

No tiene sentido un rechazo absoluto de las nuevas herramientas tecnológicas, como la actitud opuesta, consistente en creer que cualquier elemento tecnológico que utilicemos servirá para mejorar el aprendizaje independientemente del contexto de que se trate, de cómo se utilice, del momento evolutivo del alumnado, etc.

Es necesario disponer de distintos recursos didácticos, cada uno con diferentes características, para ser utilizados de forma complementaria en el desarrollo lógico-matemático del niño; las Tecnologías de la Información y la Comunicación son uno de estos recursos.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden ser utilizadas como un recurso muy útil para favorecer el aprendizaje lógico-matemático aprovechando sus aportaciones, pero debemos tener en cuenta ciertas limitaciones. No se puede suplir la necesaria experiencia de manipulación de los objetos reales, indispensable debido a las características del desarrollo cognitivo de los niños de Educación Infantil.

**Palabras clave:** desarrollo lógico-matemático, tecnologías de la información y la comunicación, educación infantil, enseñanza por competencias y enfoque constructivista.

# ÍNDICE.

<b>1- INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>2- CONTEXTUALIZACIÓN Y OBJETIVOS</b> .....	5
<b>3- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO</b> .....	9
<b>4- MARCO TEÓRICO</b> .....	11
<b>5- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	30
<b>CONSIDERACIONES PREVIAS</b> .....	30
<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b> .....	32
<b>6- VALORACIÓN PERSONAL DEL TRABAJO</b> .....	37
<b>7- CONCLUSIONES</b> .....	39
<b>8- REFERENCIAS</b> .....	41
<b>9- ANEXOS</b> .....	43
ANEXO 1: OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL REAL DECRETO 1630/2006 .....	44
ANEXO 2: PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA TRABAJAR CON EL ORDENADOR .....	46
ANEXO 3: OTRAS IDEAS PARA TENER PRESENTE .....	48

# 1. INTRODUCCIÓN.

El lenguaje matemático es muy importante en muchas de las actuaciones con los niños y niñas, no solamente aquellas que están encaminadas a la consecución de una determinada destreza dentro del campo de la matemática, sino que cualquier situación puede y debe contemplarse desde un punto de vista lógico, atendiendo a criterios concretos y estables para su resolución.

El origen del conocimiento Lógico-Matemático (en adelante L-M) está en la actuación del niño (manipulación) sobre los objetos y en el establecimiento de relaciones entre ellos. Dichas relaciones son en un primer momento sensomotoras, luego intuitivas y finalmente lógicas, según su nivel de desarrollo y se expresarán mediante la acción, el lenguaje oral y finalmente el matemático.

Hacer matemáticas implica razonar, imaginar, descubrir, intuir, probar, generalizar, utilizar técnicas, aplicar destrezas, estimar, comprobar resultados, ... Es realmente necesario que las actividades programadas sean significativas y útiles para el niño, nunca alejadas de la realidad. Por ello, el desarrollo de pensamiento L-M se vincula a las vivencias del niño y es un elemento decisivo para la comprensión de la realidad.

Las competencias asociadas al desarrollo de la educación matemática, resultan imprescindibles para el niño, en tanto promueven el desarrollo de formas de pensamiento, actitudes y valores, a través de actividades en las que alumnos y alumnas, resuelven problemas y situaciones diversas en las que ponen en juego todos sus conocimientos.

Por otro lado, la emergencia y la expansión acelerada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC), así como su impacto en la vida social, representan una oportunidad para el desarrollo educativo, considerando esta oportunidad una necesidad de la educación. El verdadero objetivo de la integración de las TIC en la educación debe ser facilitar la consecución o el logro de aprendizajes significativos, en donde los alumnos y alumnas aprendan con los recursos tecnológicos.

Para esto, es necesario que las TIC se utilicen como una herramienta de apoyo por parte del docente, ya que éste juega un papel importante en la incorporación y elección del contenido de dicha tecnología. La implementación de tecnología educativa requiere de un proceso de análisis para que se planteen estrategias adecuadas para su uso. No es suficiente con incorporar las TIC sino que además se requiere que estas sean adecuadas para cada ámbito escolar y que además, se evoque el pensamiento crítico en los niños acompañado con actividades que involucren la resolución de problemas.

Para esto se necesita que las TIC se incorporen a la educación con objetivos y fines pedagógicos, que resulten más beneficiosos que la simple aplicación y uso de la tecnología sin un fin pedagógico previamente establecido. Como consecuencia, se mejoraría la interacción entre los docentes, los niños y los medios, incrementándose la calidad de los procesos cognitivos y emocionales desde una edad temprana.

No es cierto que cualquier uso que se le dé a las TIC será igualmente valioso; como ocurre con todos los recursos educativos, sus aportaciones a los procesos de enseñanza y aprendizaje dependen de cómo se utilicen. Serán los profesores y profesoras quienes mejor puedan decidir qué uso puede ser más apropiado o qué forma de trabajo están en condiciones de llevar a las aulas en todo momento.

## **2. CONTEXTUALIZACIÓN Y OBJETIVOS.**

La presencia de las TIC en los hogares y en las escuelas, junto a la existencia de una gran cantidad de programas diseñados específicamente para "hacer Matemática", está produciendo cambios metodológicos importantes y positivos en la enseñanza de la Matemática.

Las TIC pueden constituirse en un laboratorio matemático que permite experimentar, desarrollar la intuición, conjeturar, comprobar, demostrar y en definitiva, "ver las situaciones matemáticas" de una forma práctica. Por esta razón, las TIC se han convertido en un valioso instrumento didáctico.

Los medios tecnológicos ofrecen grandes posibilidades a la educación. Estos recursos son valiosos en cuanto que pueden producir cambios significativos en las prácticas pedagógicas, en los métodos de enseñanza y en la forma en que los estudiantes acceden e interactúan con los conocimientos matemáticos.

Estas herramientas informáticas permiten: facilitar el aprendizaje de conceptos, ayudar a resolver problemas, visualizar figuras geométricas y gráficas de funciones, generar y experimentar con modelos, etc. Sin embargo al analizar las prácticas educativas en el ámbito matemático, se puede observar una discrepancia importante entre el potencial que tiene la tecnología informática para contribuir en el aprendizaje y el uso que se hace de estos recursos.

Sin embargo, pese a la existencia de estos recursos, el problema que surge al integrar tecnologías en la enseñanza de la matemática no es el hacer uso de la tecnología, mas bien cómo hacerlo. En este sentido, es necesario reflexionar sobre qué se pretende lograr con la tecnología y en que momentos del proceso de enseñanza se recomienda su uso, reflexionando sobre sus aportaciones y limitaciones.

Se requiere diseñar estrategias para facilitar la interacción del alumno, con los elementos matemáticos, experimentar, conjeturar, generalizar, poner a prueba hipótesis, deducir, reflexionar sobre la tarea, etc. Aprovechar sus potencialidades para generar aprendizajes significativos, por descubrimiento, constructivo, colaborativos y/o cooperativos.

Tan importante cómo saber qué, cómo, dónde y cuáles recursos integrar a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la educación matemática, es tener absoluta claridad que las TIC no son mágicas, que por si solas, pese a las posibilidades y facultades que se le concedan a un determinado recurso o software, requieren de una importante planificación, reflexión y discusión sobre su inclusión.

La iniciativa conducente a implementar innovación en el campo L-M implica, entre otras facetas, una didáctica que se apropie de estrategias metodológicas diversas y una

actitud de proactividad y creatividad, que se ajuste a la diversidad cultural de los niños, a sus necesidades cognitivas y a sus estilos de aprendizaje, entre otros factores a considerar.

Con los principios pedagógicos actuales, es decir, los provenientes del aprendizaje significativo y por descubrimiento, del constructivismo, del aprendizaje colaborativo, de las comunidades de aprendizaje, etc. es posible establecer iniciativas que deriven en una transferencia pedagógica exitosa en el aula real y que llevemos a la práctica del aula.

La importancia del uso de los nuevos medios en Educación Infantil, recae en el uso que hagamos de estos medios, pero no en los medios en sí mismos. Tener un ordenador en el aula no nos convierte en buenos educadores ni en alumnos aventajados; utilizar con sentido el ordenador para promover el aprendizaje, sí.

Todo esto hace plantearme una serie de interrogantes sobre el uso de las TIC en el proceso educativo general y sobre su uso en el desarrollo L-M del niño en particular. ¿Qué características y principios debe tener el aprendizaje L-M en Educación Infantil?, ¿cómo debe plantearse el desarrollo L-M vinculado con las TIC?, ¿qué principios metodológicos y didácticos nos deben servir de guía?

Por otro lado, considero muy importante tener presentes las bases sobre las que fija el actual sistema educativo.

Para Viera y Pérez, (2008) una de las novedades que presentan los nuevos currículos de las distintas etapas del sistema educativo español es la incorporación, como un componente esencial del currículo, de las llamadas competencias básicas, entendiendo por estas la capacidad o capacidades para dar solución a situaciones reales en contextos diferentes. Ser competentes es, pues, ser capaz de aplicar los saberes adquiridos a las situaciones que lo requieran.

El nuevo currículo de infantil hace de ello una mención explícita, aunque no le da tratamiento de elemento curricular como ocurre en los currículos de otros niveles educativos. En las consideraciones con las que se abre el anexo del Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del 2º

ciclo de la Educación Infantil se señala: “en esta etapa educativa se sientan las bases para el desarrollo personal y social y se integran aprendizajes que están en la base del posterior desarrollo de competencias que se consideran básicas para todo el alumnado”.

Para Escamilla (2009) las competencias en la programación de aula pretenden demostrar que el enfoque competencial no es un viento molesto que nos obliga a remover papeles y a redefinir documentos de centro. La mirada competencial constituye una orientación estrechamente vinculada al principio de aprendizaje significativo, a las alternativas globalizadoras y a las técnicas para aprender a aprender.

También considero imprescindible valorar el actual proceso educativo desde un enfoque socioconstructivista, entendido como una concepción del aprendizaje donde la intervención pedagógica va encaminada a promover el aprendizaje significativo de los niños de una manera intencional y reflexiva. Este enfoque considera que:

- el aprendizaje es un proceso de construcción personal.
- el alumno es el protagonista del aprendizaje
- tiene fundamental importancia el contexto.
- la globalidad del proceso educativo.

Finalmente, antes de enumerar los objetivos generales del Trabajo Fin de Grado (en adelante TFG), es necesario destacar que el objetivo de este título universitario es lograr la capacitación adecuada para afrontar los retos del sistema educativo y adaptar la enseñanzas a las nuevas necesidades formativas y para realizar sus funciones bajo el principio de colaboración y trabajo en equipo.

Debemos conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil y desarrollar estrategias didácticas tanto para promover y facilitar aprendizajes en la primera infancia (desde una perspectiva globalizadora e integradora en sus diversos ámbitos: cognitivo, emocional, psicomotor, social) como para diseñar y regular espacios y situaciones de aprendizaje en contextos de diversidad, atendiendo a distintas necesidades educativas de los niños.



Con la propuesta de mi TFG he tratado de llevar a cabo y tener presente todos estos aspectos. Por otro lado, la temática de este TFG se relaciona con muchos de los objetivos formativos del título de Grado en Educación Infantil, destacando:

- Analizar el contexto y planificar adecuadamente la acción educativa.
- Diseñar, organizar y evaluar trabajos disciplinares e interdisciplinares en contextos de diversidad.
- Colaborar con las acciones educativas que se presentan en el entorno y con las familias.
- Aplicar en el aula, de modo crítico, las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Establecido brevemente el contexto tecnológico y educativo actual, sobre el que se enmarca el desarrollo de este trabajo, paso a enumerar los objetivos generales del mismo:

1. Reflexionar sobre las aportaciones y limitaciones del uso de las TIC en el desarrollo del proceso L-M del niño.
2. Desarrollar una propuesta de intervención práctica que me ayude a trasladar y aplicar toda la teoría revisada, a la práctica diaria de un aula.
3. Vincular la presentación de este trabajo con el desarrollo de las competencias del título de Grado en Educación Infantil.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.**

Para Alaminos (2009) el área de matemáticas en la escuela está plenamente justificada, no solo porque se trata de relaciones, de la cantidad, de la medida, etc. sino porque puede aplicarse a múltiples situaciones y actividades de la vida ordinaria, desarrolla la intuición y los procesos lógicos mediante la experiencia.

La Matemática nace por las propias necesidades de la vida cotidiana y resulta imprescindible para desarrollar las capacidades que le permitan resolver problemas de

su vida. En este sentido, la representación matemática adquiere protagonismo en todas las áreas del currículo infantil, al igual que el lenguaje.

A través de la matemática, se afianzan y se amplían las adquisiciones logradas en los diferentes ámbitos de la vida del niño. De ahí la necesidad de conocer qué es lo que saben los niños para construir los nuevos aprendizajes a través de las actividades secuenciadas por el docente e incorporarlas a las distintas situaciones y experiencias significativas para el niño, a fin de que se planifique de manera práctica lo que se aprende.

Asimismo, es necesario trabajar el conocimiento L-M en este nivel educativo por ser el antecedente a la Educación Primaria, en la cual se desarrollan con mayor complejidad las cuestiones de esta materia, por lo que es relevante introducir, a través de la lógica y el razonamiento, contenidos relacionados con el número, la forma, el espacio y la medida.

A todos estos aspectos que justifican la importancia del desarrollo L-M en la Educación Infantil, hay que añadir la valoración de cómo tratar este ámbito en un contexto vinculado con las TIC y a su vez dentro de un marco social denominado Sociedad de la Información.

La Sociedad de la Información en general y de las Nuevas Tecnologías en particular, incide de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta cultura actual que se va conformando y que para nosotros supone, muchas veces, importantes esfuerzos de formación y de adaptación.

Las TIC van teniendo una presencia más organizada, planificada e integrada en la propia educación. Sin embargo necesitamos una mayor mentalidad tecnológica en los educadores, mejorar su formación en las Nuevas Tecnologías y llevar a cabo una integración real en la práctica docente.

Por ello es importante la presencia en el aula de las TIC desde los primeros cursos, como un instrumento más, que se utilizará con finalidades diversas: lúdicas, informativas, comunicativas, instructivas, etc. y también lo es que esté presente en los hogares y que los más pequeños puedan acercarse y disfrutar con estas tecnologías en el ámbito familiar

Todas estas razones expuestas, son la causa de considerar esta temática, como una de mis opciones de desarrollo del TFG.

## **4. MARCO TEÓRICO.**

Las matemáticas son una construcción de la humanidad para poder interpretar y entender la realidad que nos envuelve. Son un instrumento imprescindible en nuestra cultura, al que acudimos continuamente para resolver situaciones de la vida cotidiana.

Las matemáticas están presentes en la vida del escolar, por tanto debemos ofrecer situaciones y experiencias encaminadas a desarrollar las estrategias que le permitan el desarrollo del pensamiento L-M.

Para Fernández (2001) el origen del conocimiento L-M está en la actuación del niño con los objetos y más concretamente, en las relaciones que a partir de esta actividad establece con ellos. A través de sus manipulaciones, descubre las características de los objetos, pero aprende también las relaciones entre objetos. Estas relaciones, que permiten organizar, agrupar, comparar, etc. no están en los objetos como tales, sino que son una construcción del niño sobre la base de las relaciones que encuentra y detecta.

Por esto, la aproximación a los contenidos de la forma de representación matemática debe basarse en esta etapa en un enfoque que conceda prioridad a la actividad práctica, al descubrimiento de las propiedades y las relaciones que establece entre los objetos a través de su experimentación activa.

Respecto a las características del pensamiento lógico-matemático, para Fernández (2003):

el pensamiento lógico infantil se enmarca en el aspecto sensomotriz y se desarrolla, principalmente, a través de los sentidos. La multitud de experiencias que el niño realiza -consciente de su percepción sensorial- consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante, transfieren a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas que le sirven para relacionarse con el exterior.

Estas ideas se convierten en conocimiento, cuando son contrastadas con otras y nuevas experiencias. La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo.

El desarrollo de cuatro capacidades favorece el pensamiento lógico-matemático:

- 1- La observación: se debe potenciar sin imponer la atención del niño a lo que el adulto quiere que mire. La observación se canalizará libremente y respetando la acción del sujeto, mediante juegos cuidadosamente dirigidos a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas.
- 2- La imaginación: entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas en la acción del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación.
- 3- La intuición: el sujeto intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento. Ciertamente, no significa que se acepte como verdad todo lo que se le ocurra al niño, sino conseguir que se le ocurra todo aquello que se acepta como verdad.
- 4- El razonamiento lógico: el razonamiento es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia.

Según Fernández (2003) para Piaget la facultad de pensar lógicamente ni es congénita ni está preformada en el psiquismo humano. El pensamiento lógico es la coronación del desarrollo psíquico y constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia. La construcción psíquica que desemboca en las operaciones lógicas depende primero de las acciones sensomotoras, después de las representaciones simbólicas y finalmente de las funciones lógicas del pensamiento. El desarrollo intelectual es una cadena ininterrumpida de acciones, simultáneamente de carácter íntimo y coordinador, y el pensamiento lógico es un instrumento esencial de la adaptación psíquica al mundo exterior. Siguiendo ahora la formación de la inteligencia y en especial el desarrollo del pensamiento lógico desde las primeras manifestaciones de la vida psíquica, se distinguen en él tres fases:

1. La formación de la inteligencia sensomotora. Ya antes de que el niño pequeño empiece a hablar es capaz de actos de inteligencia propiamente dichos. Entendemos por inteligencia la adaptación psíquica a situaciones nuevas. Los actos de inteligencia de la primera fase dependen de la coordinación de los movimientos. La inteligencia sensomotora no es todavía lógica ya que le falta toda reflexión; sin embargo, constituye la preparación "funcional" para el pensamiento lógico.
2. La formación del pensamiento objetivo-simbólico. La transición de la conducta sensomotora al pensamiento propiamente dicho está ligada a la función de representación o simbolización, es decir, a la posibilidad de sustituir una acción o un objeto por un signo (una palabra, una imagen, un símbolo). En los niños, ya desde los cuatro años, además de la observación de las formulaciones y deducciones verbales espontáneas, podemos llevar a cabo experimentos sistemáticos. De estas experiencias resulta que el niño hasta los siete años piensa objetivamente, pero todavía no lógico-operativamente, debido a que no ha alcanzado la reversibilidad completa de las actividades.
3. La formación del pensamiento lógico-concreto. Alrededor del séptimo año se produce un cambio decisivo en el pensamiento infantil. El niño es capaz entonces de realizar operaciones lógico-concretas, puede formar con los objetos concretos, tanto clases como relaciones.

Apoyándose en las tres etapas de diferenciación para la adquisición del conocimiento, según Piaget: “concreta”, “formal” y “abstracta”, el planteamiento de intervención educativa recorre tres fases paralelas para la intelectualización de los conceptos:

- Manipulativa (relaciones físicas con los objetos)
- Gráfica (relaciones a través de la representación de los objetos)
- Simbólica (identificación y aplicación del símbolo que representa las relaciones)

Es importante que desde la infancia se desarrolle el pensamiento lógico matemático en el niño basado en la construcción de un conjunto de competencias que le permitan utilizarlas en cualquier situación que se le presente ya sea escolar o no.

Según Chamorro (2005) una competencia matemática se vincula con el ser capaz de hacer relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son:

- Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas.
- Desarrollo de destrezas procedimentales.
- Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas.
- Habilidades de comunicación y argumentación matemática.
- Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas.

Por tanto, (Guzmán, 2007) se trata de considerar, como lo más importante, que el niño realice una manipulación de los objetos matemáticos, desarrolle su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo, adquiera confianza en sí mismo, se divierta con su propia actividad mental, haga transferencias a problemas de la ciencia y de su vida cotidiana y por último, prepararlo para los nuevos retos de la tecnología.

Para Nunes y Bryant (2005) un elemento sustancial que todo niño de la primera infancia es necesario que aprenda es a ser lógico. En este sentido, solamente aquella persona que reconozca las reglas lógicas puede entender y realizar adecuadamente incluso las tareas matemáticas más elementales

Para Chamorro (2005) es preciso reconocer a la lógica como uno de los constituyentes del sistema cognitivo de todo sujeto. Su importancia es que permite establecer las bases del razonamiento, así como la construcción no solo de los conocimientos matemáticos sino de cualquier otro perteneciente a otras asignaturas del plan de estudio.

Es necesario que se propicien y construyan tres operaciones lógicas sustanciales que son la base de dicho desarrollo en los niños y que son: la clasificación, la seriación y la correspondencia, las cuales se construyen simultáneamente y no de forma sucesiva.

- La clasificación se define como juntar por semejanzas y separar por diferencias con base a un criterio. Para comprenderla es necesario construir dos tipos de relaciones lógicas: la pertenencia (relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte) y la inclusión (relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte).
  
- La seriación es una operación lógica que consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. En este sentido, dicha operación puede realizarse en forma creciente o decreciente y para asimilarla se requiere que a su vez se construyan dos relaciones lógicas: la transitividad (relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de este con el posterior, con la finalidad de identificar la relación existente entre el primero y el último); y la reciprocidad (cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte).

- La correspondencia término a término es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

La propuesta metodológica para el desarrollo de las competencias matemáticas implica ocuparse de problemas para aprender que las matemáticas son una herramienta. Cualquier actividad lógico matemática debe implicar que el alumno intervenga formulando preguntas y enunciados; construyendo modelos, lenguajes, conceptos y teorías, así como que los ponga a prueba e intercambie argumentos con otros.

De esta forma, una situación didáctica busca lograr en el alumno la construcción de un conocimiento significativo, así como propiciar una autonomía en el alumno, es decir, animarlo a actuar según su propia decisión dejando que elija la manera que cree mejor para llevar a cabo una actividad fomentando así su creatividad y permitiendo la toma de decisiones.

Para Alsina (2006), el niño necesita observar, vivenciar, manipular, jugar, etc. para construir el razonamiento lógico-matemático. Las necesidades que educativamente es necesario atender son:

- Observación del entorno para interpretarlo matemáticamente.
- Vivencia de las situaciones a través del propio cuerpo y del movimiento.
- La manipulación de objetos.
- El juego.
- La verbalización de las acciones.

En base a estas necesidades se establecen las competencias matemáticas siguientes:  
(figura 1)



	Identificar	Relacionar	Operar
Razonamiento lógico	Cualidades sensoriales	Clasificar Ordenar  Seriar por criterios cualitativos	Cambios de cualidades: operaciones lógicas
Cuantificación	Cuantificadores	Clasificar  Seriar  Ordenar por criterios cuantitativos	Cambios de cantidades: operaciones aritméticas.  Resolución de situaciones problemáticas.
Resolución de situaciones problemáticas	Interpretar el problema	Búsqueda de soluciones	Expresión de la respuesta
Geometría	Espacio  Posiciones  Formas	Clasificar  Seriar  Ordenar según la posición o la forma	Cambios de posición y de forma: operaciones geométricas (los giros, las simetrías y las translaciones).
Medida	Magnitudes  Superficies  Peso  Tiempo	Clasificar  Seriar  Ordenar según su magnitud	Cambios de unidades de magnitud.
Estadística	Los datos	Clasificar	Comparar gráficos
Organización de la información		Ordenar los resultados	

Figura 1: competencias matemáticas que deben adquirirse y desarrollarse en la Educación Infantil.

Respecto a la aplicación práctica de las matemáticas, para Pascual (2009) los recursos educativos están formados por el conjunto de medios que facilitan los aprendizajes. Los recursos que se incorporan a las actuaciones lógico-matemáticas son: las estrategias, los procedimientos y los materiales, aspectos que tendrán un carácter constructivista.

- Las estrategias: su introducción se fundamente en la creación de una predisposición favorable hacia las matemáticas. Entre ellas nos encontramos:

- La motivación: se propone hacer atractivos los aprendizajes mediante la ambientación adecuada y la conexión con los intereses del niño.
- Los juegos: ofrecen una amplia gama de posibilidades los cuales se pueden aplicar en los distintos procedimientos.

- Los procedimientos: los más usuales para el acceso al conocimiento matemático son:

- La intuición: que se concreta en experiencias basadas en la percepción directa e inmediata de los elementos concretos presentes en su representación.
- La comparación: que posibilita el descubrimiento de semejanzas y diferencias y permite discriminar lo esencial y lo secundario.
- La inducción: que conduce al niño desde lo concreto y particular hacia lo simbólico y general.
- La deducción: que al final de la Educación Infantil puede introducirse para reconocer un principio en un caso particular, para aplicar lo general a lo particular y para organizar los materiales según sus atributos comunes o diferenciales.

-Los materiales: comprenden los distintos objetos y representaciones que sirven de base a la construcción y expresión de los conocimientos. Los materiales se pueden clasificar en estructurales (reúnen ciertas características y criterios que se orientan hacia la adquisición de determinadas nociones o destrezas) como por ejemplo: regletas de Cuisenarie, juegos de Decroly, el material Montessori, los bloques lógicos de Dienes, etc. y los materiales no estructurados se caracterizan por no ser exclusivos de los aprendizajes matemáticos.

Para Todolí (2008) el día a día del aula está repleto de situaciones matemáticas. Esto demuestra la gran relación que existe entre las matemáticas y la vida cotidiana en el aula y la relación entre las matemáticas y los otros lenguajes.

Esta reflexión es la mejor herramienta de la que disponemos para ir avanzando, para ir ampliando nuestro punto de vista y para ir cambiando lo que haga falta en nuestra práctica diaria, entendiendo que los aprendizajes, por parte de los niños, se desarrollan siempre dentro de un contexto globalizado.

La utilización de las TIC en educación requiere una reflexión y formación previa de los profesionales que tenga en cuenta aspectos lingüísticos y expresivos, didácticos, técnicos... También supone una toma de decisiones en relación con espacios de visualización y trabajo, agrupamiento, momentos y funciones que va a cumplir.

Según Fernández (2003) las nuevas tecnologías en la educación no deben, en ningún caso, superponerse a las actividades programadas y las habituales, sino que su uso deberá integrarse globalmente en la programación, siguiendo el principio de globalización. Igualmente, no introduciremos las nuevas tecnologías de forma aislada.

Mantener la enseñanza de la Informática como un añadido al currículo o a las actividades habituales de aprendizaje, incluso confinándola a un espacio como el aula de informática, sería un uso de las tecnologías no integrado en el trabajo escolar.

Así, el aprendizaje de las matemáticas está siempre ligado a muchos otros aspectos, lo que favorece su práctica al relacionarlo con las otras áreas del saber. No debemos reducir el aprendizaje de los conceptos matemáticos a las actividades matemáticas, sino que debemos tener una visión más amplia y no limitar su aprendizaje a la escuela.

El objetivo es que, al finalizar el ciclo, el alumnado haya adquirido capacidades (potencialidad de hacer una cosa) y competencias (plasmación de esa potencialidad en un acto voluntario y verbalizado) en todos los ámbitos y entre ellos el matemático.

Es preciso que construyamos en los niños un conjunto de competencias que les permitan comprenderlas y utilizarlas como herramientas funcionales para el planteamiento y resolución de situaciones, tanto escolares como no escolares.

La propuesta metodológica para la adquisición de las competencias matemáticas es a través del diseño de situaciones didácticas que generen un ambiente creativo en las aulas, considerando que el aprendizaje no es un proceso receptivo sino activo de elaboración de significados, que es más efectivo cuando se desarrolla con la interacción con otras personas, al compartir e intercambiar información y solucionar problemas colectivamente.

Algunas investigaciones (Martínez, 2007; Parcerisa, 2007) ponen de manifiesto que, a pesar de existir un amplio consenso sobre la necesidad del cambio y la mejora en la escuela, los cuadernos de actividades “fichas” continúan siendo el principal recurso utilizado por los docentes en todos los niveles educativos. La reflexión de estos autores va mucho más allá cuando exponen que este recurso es un freno para la innovación y la introducción de cambios de mejora en las aulas.

Parece que el cuaderno de actividades continúa ejerciendo un control considerable en el diseño y desarrollo de la enseñanza, es decir, en el trabajo diario de muchos docentes de Educación Infantil. Los cuadernos de actividades no deben desaparecer, sino que es necesario replantearse su función y como utilizarlos. Nuestra respuesta es clara y concreta: “pensamos que las fichas deberían ser una herramienta o material complementario, no la base ni la guía curricular que seguir a lo largo de los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Olmos y Alsina, 2010, p. 40).

Debemos reflexionar sobre aquellos casos en los que todavía predomina una manera de enseñar matemáticas basada en la transmisión de información y en el uso de fichas estéticamente impresionantes pero a menudo descontextualizadas de la realidad.

Actualmente el entorno, denominado Sociedad de la Información, conlleva un replanteamiento de los elementos fundamentales de la enseñanza. Se hace imprescindible, además de incluir las herramientas tecnológicas en los contextos

escolares, mantener una mirada reflexiva y crítica que permita organizar respuestas educativas acordes con los nuevos usos sociales y las emergentes formas de relación humana que progresivamente se van afianzando y generalizando.

De Miguel (2004) concluye que:

las cambiantes condiciones culturales que actualmente se están desplegando en torno a la utilización de las TIC, están suponiendo modificaciones significativas en los más variados ámbitos de la vida cotidiana de los ciudadanos y, por tanto, también plantean renovadas demandas al sistema educativo, a sus profesionales y a los diversos colectivos implicados (p.7).

Más aún, por sus propias posibilidades de funcionamiento, las TIC demandan un reajuste en los procesos de enseñanza y aprendizaje, promueven cambios significativos en el rol del profesorado y del alumnado, y afectan a la propia organización de los centros y a sus relaciones con la comunidad educativa. Es decir, la inclusión de las TIC en el escenario educativo reclama transformaciones que atañen a los elementos nucleares de la educación: el currículo, la organización, la distribución de tiempos y espacios, los roles de los distintos agentes implicados, etc.

El entusiasmo intelectual y disfrute personal (de Miguel, 2009) parece el principal argumento para incorporar las TIC en el aula. Su uso lleva aparejados nuevos lenguajes y nuevas y cambiantes formas de relación, que entran de lleno en el ámbito de lo educativo. Es necesario reflexionar, pues, sobre cómo utilizar las tecnologías para no quedarnos en el mero uso mecánico y con frecuencia repetitivo de un artilugio. Nos propondremos facilitar un aprendizaje de alcance mucho mayor, sugiriendo tareas que ayuden a trabajar de forma creativa y responsable, y encaminadas a representar la realidad, procesar la información y comunicarse (lo que incluye cooperar, intercambiar, compartir y crear colectivamente conocimiento, etc.).

Para Buckingham (2008) “la mayoría de los usos que se dan actualmente a los ordenadores en la escuela son limitados, mecánicos y faltos de imaginación” y propone un marco de análisis para entender y enfocar el fenómeno tecnológico y cultural en un sentido más pleno (p. 221)

Si partimos del principio de que la finalidad educativa es favorecer el desarrollo físico, social, afectivo e intelectual del alumnado fácilmente llegaremos a la conclusión de que las TIC deben formar parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la misma manera que forman parte del entorno natural y social del alumnado y del profesorado.

Desde la realidad del aula, las TIC ayudan a conseguir del alumnado aprendizajes significativos y una actitud favorable al aprendizaje, ansiosos de experimentar, de crear y de vivenciar nuevas situaciones. La inmensa cantidad de información que les rodea y el ritmo con que se genera, invita a proporcionar estrategias y recursos para enfrentarse a la información desarrollando una actitud de interés, de constante descubrimiento y aprendizaje.

Para Bueno y López (2003) la escuela ha ido descubriendo las ventajas que su utilización como recurso didáctico supone en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El uso de recursos variados ayuda a atender la diversidad de estilos de aprendizaje, sobre todo cuando presentan algún tipo de necesidad educativa especial. La incorporación de nuevos recursos constituye un instrumento de innovación con las repercusiones que ello supone en el campo de la metodología, la organización del aula y el tipo de agrupamiento, el papel del docente, etc.

De Miguel (2004) destaca algunas de las formas de interacción entre los principios de aprendizaje (en rojo) y los requisitos a los que debería ajustarse cualquier práctica educativa (en azul), para que se pueda considerar que está dando respuestas al nuevo entorno social vinculado con las TIC (Figura 2).

## ALGUNAS IMPLICACIONES PARA LA EDUCACIÓN



Figura 2: Formas de interacción entre principios del aprendizaje y los requisitos para ajustarse al nuevo entorno social.

Algunas modalidades de utilización de las TIC en el aula son las siguientes:

### 1- Exposición del profesorado apoyada en las tecnologías

El profesorado utiliza el ordenador y un proyector para mejorar su explicación. Se emplean recursos (presentaciones, simulaciones virtuales, contenidos multimedia...), que puede haber preparado el propio profesor o que han sido elaborados por terceros (editoriales, otros profesionales...).

### 2- Iniciación a la informática.

Es muy habitual, especialmente cuando se accede al aula de informática, pero también cuando se utilizan ordenadores en el aula ordinaria, dedicar el esfuerzo a enseñar contenidos específicos como: uso del ratón, guardar y recuperar archivos, procesadores de textos, bases de datos, nociones de Internet, aplicaciones ofimáticas.

3- Aprendizaje por investigación, utilizando las TIC como recurso. Por su propia esencia, se trata de fomentar el aprendizaje activo y lo más autónomo posible por parte del alumnado, que se ve confrontado a tomar decisiones en torno a cómo proceder en el aprendizaje, qué recursos utilizar, cómo seleccionar y elaborar la información encontrada, cómo organizar y repartir el trabajo entre los miembros del grupo, cómo presentar el producto resultante... El profesorado se sitúa así en el papel de orientador, guía, mediador...

#### 4-Ejercitación mediante programas educativos

Esta modalidad consiste en la utilización de programas, habitualmente elaborados por otros (editoriales, otros profesionales,...). A veces es el propio profesorado quien los construye, utilizando herramientas de autor.

Aquí también se pueden incluir determinados programas educativos a los que se accede desde Internet y que poseen multitud de propuestas y actividades de trabajo, como es el caso de la Zona de Infantil de la página de educación de la Junta de Castilla y León ([www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/infantil](http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/infantil)) (Figura 3).



Figura 3: Portal de acceso a la zona infantil de la página de educación de la Junta de Castilla y León.



En la actualidad para Bueno y López (2003) existen diferentes programas educativos informáticos susceptibles de ser utilizados en el ámbito educativo. Podemos clasificarlos en tres grupos:

1- Programas ideados para un área o contenido concreto, que desarrollan contenidos tanto conceptuales como procedimentales. Pueden ser de tipo informativo, tutorial, simulación... con sugerencia de actividades que en muchos casos el propio programa evalúa.

2- Programas para crear aplicaciones informáticas

En general, ofrecen la posibilidad de crear aplicaciones informáticas en diferentes áreas y niveles. Son programas abiertos sin un contenido curricular claramente definido:

- Clic, permite crear una gran variedad de ejercicios como rompecabezas, sopas de letras, crucigramas... integrando recursos gráficos, textuales y sonoros.
- La oca loca, con el que pueden crear preguntas, seriaciones, ordenaciones... Estas actividades se presentan después siguiendo el juego de la oca.
- Exploración de láminas, para asociar dibujos o láminas a palabras o textos.
- El libro mágico, para realizar revistas electrónicas y otros documentos multimedia hipertextuales, integrando texto, sonido, imagen, movimiento...

3- Programas de propósito general adaptados al aula

En este apartado destacan procesadores de texto, bases de datos y programas de dibujo adaptados al ámbito escolar. Son muy utilizados en nuestras aulas procesadores de textos para pequeños (Peque Word, Escribo, Creative Wrinter,) y programas de dibujo (Fine Artist, Kid Pix, Microsoft Paint.)

Algunos recursos multimedia recomendados en Educación Infantil son:

- Mis primeros pasos con Pipo. De 1 a 4 años. PC. Cibal Multimedia. Dieciséis juegos sobre colores, números, letras, formas geométricas, etc.
- Adibú Chú. De 2 a 4 años. PC y MAC. Vivendi Universal Interactive. Con Adibú Chu, Sabión y Lulibella realizan actividades para reforzar los programas de este periodo (relaciones entre objetos, aproximación a los números, referencias espaciales y

temporales, vocabulario, reconocimiento de sonidos, identificación de estructuras sintácticas...).

- Caza cosas. De 3 a 7 años. PC. Edicinco, S.A. A través de divertidos juegos se familiarizan con conceptos sobre discriminación visual y perceptiva, memoria visual, orientación espacial, letras, números, formas geométricas, colores, discriminación auditiva y notas musicales...

- Contar y agrupar. De 3 a 5 años. PC. Zeta Multimedia. A través de diversos juegos aprenden los conceptos matemáticos más esenciales, números y figuras geométricas.

- Calculo Saurios. De 3 a 7 años. PC. Edicinco, S.A. Juego para dotar de instrumentos y hábitos de trabajo que faciliten su progresión intelectual. Aborda contenidos relacionados con el reconocimiento de números del 1 al 20, asociaciones mentales y conceptuales, comparaciones entre cantidades, desarrollo de la lógica, memoria visual y perceptiva, iniciación a la suma y la resta.

- 101 ejercicios para descubrir el mundo. De 3 a 5 años. PC y MAC. Wings. Los ejercicios ayudan a conocer los números, las letras, los colores, los sonidos, las formas, etc.

Finalmente como cierre de este marco teórico, considero necesario exponer que establece la normativa actual respecto a la lógica-matemática y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la etapa de 3 a 6 años.

Según el artículo 3 del Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas del 2º ciclo, la Educación Infantil debe contribuir a desarrollar en los niños, las capacidades que les permitan:

- a) Conocer su propio cuerpo y el de los otros, sus posibilidades de acción y aprender a respetar las diferencias.
- b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.
- c) Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.
- d) Desarrollar sus capacidades afectivas.
- e) Relacionarse con los demás y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, así como ejercitarse en la resolución pacífica de conflictos.
- f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.

g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

Como se puede apreciar, todos estos objetivos generales se relacionan con la temática expuesta, estando especialmente vinculados los dos últimos objetivos.

En su preámbulo, este Real Decreto establece que el currículo se orienta a lograr un desarrollo integral y armónico de la persona en los distintos planos: físico, motórico, emocional, afectivo, social y cognitivo y a procurar los aprendizajes que contribuyen y hacen posible dicho desarrollo. Los aprendizajes del segundo ciclo se presentan en tres áreas diferenciadas de las que se describen sus objetivos generales, contenidos y criterios de evaluación (ver anexo 1).

No obstante, buena parte de los contenidos de un área adquieren sentido desde la perspectiva de las otras dos, con las que están en estrecha relación, dado el carácter globalizador de la etapa.

Según el artículo 3 del Decreto 122/2007, de 27 de diciembre por el que se establece el currículo del 2º ciclo de la Educación Infantil en la comunidad de Castilla y León, la finalidad de la Educación Infantil es contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños.

En el segundo ciclo se atenderá progresivamente al desarrollo afectivo, al movimiento y los hábitos de control corporal, a las manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así como al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio.

En su artículo 5 establece que el currículo del 2º ciclo de la Educación Infantil, se organizará en las siguientes áreas: Identidad y Autonomía Personal; Conocimiento del Entorno; y Lenguajes: Comunicación y Representación.

Estas áreas deben entenderse como ámbitos de actuación, como espacios de aprendizajes de actitudes, procedimientos y conceptos, que contribuirán al desarrollo de niños y propiciarán su aproximación a la interpretación del mundo, otorgándole significado y facilitando su participación activa en él.

Las áreas deberán concebirse con un criterio de globalidad y de mutua dependencia, y se abordarán por medio de actividades globalizadas que tengan interés y significado para los niños.

Se fomentará una primera aproximación a la lectura y a la escritura, así como experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, en las tecnologías de la información y la comunicación

Los métodos de trabajo se basarán en las experiencias, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social.

En el anexo del Decreto se establece que la escuela infantil actual tiene que responder a la concepción que la sociedad asigna a la Educación y a la institución escolar. Esta función se hace explícita en el currículo vigente, en el que se recogen tanto los avances científicos y tecnológicos de las Ciencias de la Educación como las demandas de una sociedad dinámica y plural.

Se propone una escuela rica en estímulos, que atienda sus necesidades e intereses y que le dote de competencias, destrezas, hábitos y actitudes necesarias para su posterior incorporación a la Educación Primaria.

Entre sus principios metodológicos hay que destacar:

- La intervención educativa se adecuará al nivel de desarrollo y al ritmo de aprendizaje del niño.
- El juego es uno de los principales recursos educativos para estas edades.
- En este ciclo, además, los niños requieren una atención individualizada en función de los diferentes niveles madurativos, lo que supone considerar la diversidad dentro del grupo y respetar el ritmo individual de cada alumno.

Dentro del área de Conocimiento del Entorno, es el intercambio permanente con el medio y sus vivencias lo que le va a permitir ampliar el conocimiento sobre el mundo físico y natural, ser capaz de interpretar los procesos de causa-efecto e iniciarse en el ámbito de la representación de la realidad.

Las acciones que realiza con los objetos (ordenar, contar, juntar, repartir...) para dar solución a situaciones reales o de juego simbólico ponen en marcha distintos procedimientos lógico-matemáticos que se irán perfeccionando al utilizarlos en situaciones diversificadas.

De la misma forma, mediante la exploración del entorno más próximo aprende a situarse y orientarse en el espacio y a localizar elementos respecto a sí mismo, a los demás y a los objetos. Y es también a través de esa interacción como llega a la discriminación de las formas y volúmenes geométricos y a la estimación de medidas.

El área de Lenguajes: Comunicación y Representación es el área que integra todas las formas de lenguaje oral, escrito, artístico, corporal, audiovisual y de las tecnologías de la información y la comunicación, que el niño a lo largo de su permanencia en la escuela infantil debe desarrollar. Los amplios contenidos de aprendizaje de esta área necesitan y complementan al resto de las áreas.

El lenguaje audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación presentes en la vida infantil, requieren un tratamiento educativo que, partiendo de una cuidada selección de recursos y materiales, inicien a los niños en la comprensión de los mensajes audiovisuales y en su utilización adecuada.

A través de todos estos lenguajes los niños desarrollan su imaginación y creatividad, aprenden, construyen su identidad personal, muestran sus emociones y su percepción de la realidad. Son además instrumentos de relación, regulación, comunicación e intercambio y son fundamentales para elaborar la propia identidad cultural y apreciar la de otros grupos sociales. La Escuela Infantil tiene que ofrecer una atmósfera creativa con espacios y materiales que propicien explorar libremente la expresión con los distintos lenguajes y satisfacer sus distintos intereses.

# 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

## CONSIDERACIONES PREVIAS.

Esta propuesta se desarrolla teniendo en cuenta el desarrollo curricular que se deriva de la Ley Orgánica de Educación (LOE), en la que el enfoque competencial se toma como primera vía de materialización del aprendizaje significativo e inspira, a su vez, un trabajo de corte globalizador. También pretendo promover una organización del proceso de aprendizaje basada en los principios del constructivismo.

Desde un enfoque competencial, (Escamilla, 2009) la orientación educativa para el desarrollo de competencias básicas pretende buscar y extraer contenidos del contexto social, cultural, familiar y educativo para tratarlos significativamente (de acuerdo con las capacidades de los alumnos, potenciando su interés y llevándolos a nuevos niveles de desarrollo) y conseguir que los alumnos puedan aplicarlos en un contexto educativo concreto para transferirlos posteriormente a otros entornos educativos o sociofamiliares.

Pero las competencias han de integrarse en la programación y al hacerlo, van a impulsar, dar más sentido y significado; van a enriquecer, algunas de las características que la programación debía tener:

- interrelación e interdependencia entre sus elementos.
- esfuerzo por ir más allá de un foco de referencia puramente instrumental.
- mirada a favorecer la convergencia del trabajo educativo: la necesidad de promover y concretar el trabajo en equipo.
- reconocimiento de la concreción de las competencias en destrezas como una formación para afrontar nuevas tareas.

Debemos incluir varios elementos innovadores dentro de la educación basada en competencias y que son:

- La formación de actitudes: el propiciar una satisfacción y diversión por el planteamiento y resolución de actividades matemáticas;

- El promover la creatividad en el alumno, para que genere sus propias estrategias de solución y análisis de los diversos acontecimientos del mundo real.

El enfoque constructivista está asociado principalmente a dos perspectivas:

- 1- la preocupación por entender los procesos cognitivos
- 2- la importancia del aspecto social como parte del aprendizaje.

El constructivismo se fundamenta en que el aprendizaje sucede siempre como resultado de las interacciones con el contexto y el estímulo para el aprendizaje es originado por un conflicto cognitivo interno y personal donde el conocimiento se va generando socialmente y las estructuras mentales son modificadas constantemente.

Según Gurevicz (2008), para Jean Piaget el conocimiento es una construcción continua y la inteligencia es la capacidad de adaptación del organismo al medio. Con cada nueva experiencia los niños acomodan la información adquirida llegando a un proceso de asimilación para construir o reconstruir su conocimiento.

Al involucrar el aspecto social como parte de la construcción de conocimiento, surge el constructivismo sociocultural como un nuevo enfoque pedagógico, el cual ha sido introducido por Vygotsky. El constructivismo sociocultural, considera que el aprendizaje es un proceso social y dialógico, donde la realidad, las experiencias dentro del contexto y la influencia de los otros individuos forman parte del proceso de razonamiento y la construcción de soluciones que genera cada persona.

Para Alsina y Escalada (2008), la manera de enseñar matemáticas en la escuela viene determinada por una cierta forma de entender el aprendizaje.

- Como una copia de información: el aprendizaje matemático se basa en la repetición y en la práctica, y se da importancia sobre todo a la automatización y a la mecanización. Desde esta perspectiva, el maestro es el protagonista de la acción formativa y el alumno es un receptor pasivo de los conocimientos transmitidos.

- Como un proceso de construcción de conocimientos: el alumno participa activamente en el aprendizaje matemático y el maestro es un mediador que ofrece buenas oportunidades para que el alumno pueda aprender por si mismo.

Progresivamente se ha priorizado el enfoque cognitivo y se ha ido abandonando la concepción conductista del aprendizaje.

Según Alsina y Escalada (2008) los conocimientos matemáticos que descubren y construyen los alumnos con la ayuda del maestro no dependen únicamente de factores cognitivos como el razonamiento o la memoria, sino que también influyen otros aspectos como el contexto, la actividad cotidiana fuera de la escuela, etc. Este hecho ha llevado a considerar que el aprendizaje entendido desde una perspectiva cognitiva debe tener en cuenta también aspectos más amplios de tipo sociocultural (socioconstructivista).

En base a los aspectos anteriores, voy a desarrollar mi propuesta basándome en criterios metodológicos de enfoque constructivista, que pretenden facilitar el aprendizaje por descubrimiento, una perspectiva globalizadora, la autonomía del alumnado y un aprendizaje funcional.

## **DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.**

Los objetivos generales son:

1. Desarrollar un proceso de adquisición de formas geométricas planas: rectángulo, triángulo, cuadrado y círculo, mostrando diferentes metodologías didácticas apropiadas para cada una de las fases del proceso de adquisición de conceptos matemáticos.
2. Incorporar el uso de TIC a la práctica diaria del aula durante el desarrollo de contenidos matemáticos, reflexionando sobre su uso en el contexto escolar y analizando su aportación como recurso educativo.
3. Realizar producciones plásticas utilizando las formas planas aprendidas mediante el uso de las TIC, representando los contenidos que se estén trabajando.



4. Trabajar contenidos L-M que ayuden al niño al conocimiento del entorno, con la ayuda de una cámara fotográfica digital.
5. Manipular instrumentos tecnológicos para realizar fotografías matemáticas.

El proceso de adquisición de contenidos y metodología de trabajo, requiere fomentar el papel de profesor como dinamizador y organizador de los procesos que se desarrollan en el aula, y como animador del aprendizaje activo por parte del alumnado.

Esta propuesta está dirigida a niños del 2º nivel del 2º ciclo de Educación Infantil (4-5 años) y consta de las siguientes fases:

#### 1- Fase de Motivación inicial.

Es necesario tener en cuenta la comprensión de los esquemas mentales del niño, los intereses del alumnado y sus experiencias y conocimientos previos, cuando presentamos los nuevos contenidos de aprendizaje.

Por esta razón, es recomendable, al introducir nuevos contenidos, buscar algún elemento que suscite curiosidad e interrogantes. Es la ocasión de pensar en propuestas imaginativas y atractivas, y proponer actividades variadas, de diferente grado de complejidad. Algunos ejemplos son:

-Se forman grupos de 4-6 niños para fuera del aula y fotografían los objetos geométricos dentro de la escuela y en sus alrededores. Cada niño vuelca sus fotografías en el ordenador, eliminando las defectuosas o alejadas de los conceptos matemáticos. Posteriormente preparamos una presentación para el ordenador para mostrar al grupo las formas que esconden objetos fotografiados por los niños.

El niño aprende a través de la manipulación y es nuestra responsabilidad proporcionarle diversos instrumentos para que llegue a comprenderlos y manejarlos.

-Solicitar a las familias todo tipo de objetos: platos, tizas, chupetes, fotos, etc. que fotografiamos para trazar sus líneas y definir las figuras geométricas asociadas.

## 2-Fase de asimilación y comprensión de los conceptos.

Especialmente importante por tratarse de Educación Infantil, son imprescindibles las actividades de manipulación reflexiva, utilizando materiales y objetos reales (el ordenador no es el recurso más apropiado en esta fase). En este momento debemos realizar creaciones libres utilizando elementos de tipo manipulativo (varillas, plastilina, pajitas, geoplano, etc.). También se pueden organizar diferentes rincones de trabajo en el aula (ordenador, biblioteca de aula, zona de construcciones, rincón de Plástica, etc.).

En cada uno de estos espacios podrían incluirse materiales de trabajo relacionados con el contenido que se va a iniciar, en este caso, relacionados con las formas geométricas planas: juegos de encaje, cuentos, moldes para la plastilina, puzzles, piezas de construcciones, materiales de psicomotricidad, objetos de usos diversos (como estuches, posavasos, platos, macetas, cajas, lámparas...).

A partir de las realizaciones de los niños, se aportan interrogantes que susciten la reflexión y la actividad mental (parecidos, diferencias, clasificaciones según criterios de color, tamaño, número de lados, posición en el espacio,...) trabajando los contenidos de forma globalizada.

Posteriormente es necesario estimular la expresión gráfica, verbal y simbólica de lo aprendido: dibujar las figuras geométricas trabajadas; comentar lo trabajado utilizando los nuevos conceptos adquiridos y animando a escribir el nombre de la figura.

## 3-Fase de consolidación.

Para conseguir que el aprendizaje se consolide, es necesario continuar poniendo en juego los contenidos trabajados, utilizando diferentes medios, en situaciones tan variadas y motivadoras como sea posible y graduadas según la dificultad que implican. Para esta fase el uso del ordenador es un recurso muy eficaz.

En esta fase es muy útil disponer del ordenador en el aula ordinaria, teniendo al alcance del alumnado distintas aplicaciones y programas. En el caso de utilizar

aplicaciones ofimáticas (procesadores de texto, programas de dibujo, etc.) nosotros diseñamos la actividad y la organizamos en torno a unos contenidos y una metodología.

Cuando se utilizan programas educativos, debemos asegurarnos que tomen en consideración el desarrollo evolutivo del alumnado y que respeten los principios generales del aprendizaje. Entre los programas desarrollados con la aplicación Clic se encuentran también algunos muy apropiados para esta fase de consolidación.

Con ejercicios de este tipo se facilita la consolidación de los conceptos que ya han sido adquiridos a través de la manipulación de objetos reales. El ordenador se convierte en un recurso adecuado y motivador que facilita este tipo de tareas; sin embargo, también pueden y deben utilizarse otros medios y soportes. Para desplegar esos variados recursos respetando los distintos ritmos y trabajando en grupos pequeños que permitan el aprendizaje entre iguales, la organización del aula por distintos rincones, talleres o grupos de trabajo resulta muy adecuada.

#### 4-Fase de Aplicación.

Esta es la última fase en la adquisición de conceptos. Después de haber manipulado diversos objetos, de haber expresado lo manipulado gráfica, verbal y simbólicamente, y tras haber consolidado el concepto con múltiples actividades, se llegaría a esta etapa, consistente en aplicar a la vida diaria lo aprendido.

En esta fase enfocamos el interés en la comparación de las figuras estudiadas con las formas que nos encontramos en la vida cotidiana, donde el uso del ordenador continua siendo muy útil. Aquí tienen plena cabida, las aplicaciones y programas educativos descritos anteriormente, especialmente en sus aspectos más creativos, como es la producción plástica de contenido libre, como se muestra en la Figura 4.

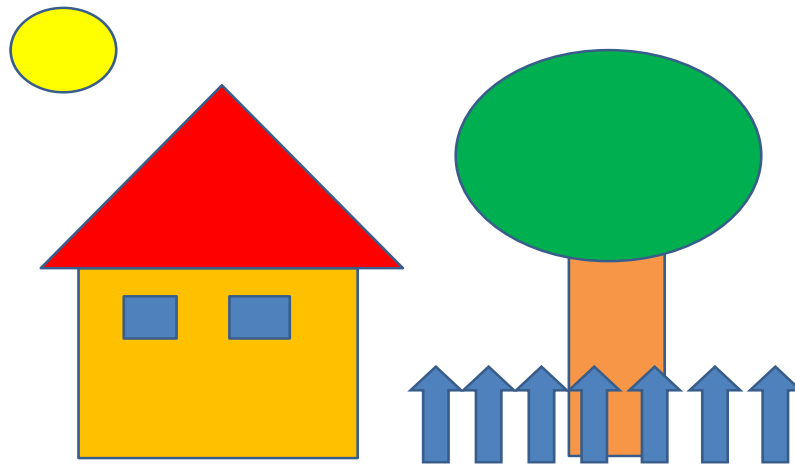


Figura 4: Producción elaborada con el programa Microsoft Word 2007.

- Como actividad para finalizar el proyecto podemos exponer en la escuela, las fotografías realizadas en la fase de motivación inicial; cada niño elije una y le da su propio título; luego las familias visitan la muestra. En dicha exposición la geometría adquirirá otro punto de vista y proporcionará relevancia en nuestra vida cotidiana.

La competencia matemática se ve favorecida por la manipulación de los diversos objetos, el establecimiento de relaciones de clasificación y orden y de la resolución de diversos planteamientos matemáticos de aplicación diaria.

Respecto al tratamiento de la información y competencia digital, el ordenador y la cámara fotográfica digital son algunas de las herramientas principales del trabajo.

Nuestros alumnos viven inmersos en un mundo tecnológico. El lenguaje audiovisual y el de las TIC tienen que estar presentes en su entorno. Cámaras de fotos, ordenador, escáner, Internet, ... ¿por qué no aprovechamos de estos recursos para afianzar sus conocimientos y trasladarlos a su vida cotidiana?. A modo de ejemplo presento algunas propuestas de actividades para trabajar con el ordenador (ver anexo 2).

Mi propuesta tiene presente los criterios propuestos por Edo y Revelles (2004) para la creación de situaciones matemáticas potencialmente significativas:

- Contextualizar el aprendizaje de las matemáticas en actividades auténticas y significativas para los alumnos.
- Orientar el aprendizaje de los alumnos hacia la comprensión y la resolución de problemas.
- Activar y emplear como punto de partida el conocimiento matemático previo, formal e informal, de los alumnos para progresar hacia niveles más altos de abstracción y generalización.
- No limitar y jerarquizar en una secuencia única los contenidos matemáticos de aprendizaje.
- Apoyar sistemáticamente la enseñanza en la interacción y la cooperación entre alumnos.
- Ofrecer a los alumnos oportunidades de comunicar experiencias matemáticas.
- Atender los aspectos afectivos y emocionales implicados en el aprendizaje y el dominio de las matemáticas.

También considero fundamental valorar la aportación de los proyectos de trabajo para el desarrollo lógico-matemático del niño, siendo una de las metodologías más apropiadas y de la que surgen otras ideas para tener presente (ver anexo 3)

## **6. VALORACIÓN PERSONAL DEL TRABAJO.**

Con esta propuesta sobre el proceso de adquisición de conceptos relativos a las formas geométricas planas, pretendo utilizar las TIC como elemento de apoyo para animar un cambio metodológico. Pero la adecuación de este cambio no se debe a la mera utilización de las TIC, sino al intentar aprovechar sus ventajas como recurso educativo, siendo a la vez conscientes de sus limitaciones en función de las características del alumnado de Infantil y de las fases que necesariamente sigue el aprendizaje de conceptos matemáticos.

El ordenador es un recurso con grandes posibilidades que podemos usar en una primera fase como elemento motivador al iniciar un contenido. Así mismo es un instrumento fundamental a la hora de consolidar los conceptos, y en la etapa de aplicación a la vida diaria. Ofrece igualmente estupendas posibilidades para facilitar estrategias de razonamiento, especialmente por ensayo y error. Pero el ordenador, nunca podrá sustituir la necesidad de manipular objetos en determinados momentos del aprendizaje, que es esencial para la adquisición de conceptos matemáticos.

Debemos desarrollar ocasiones de utilizar nuevas herramientas vinculadas con las TIC, pero hacerlo de forma reflexiva, analizando las ventajas que aportan y también sus limitaciones. Tener esta posibilidad de repensar la propia práctica, es una forma de investigación que mantiene al profesorado activo y comprometido con la calidad de su tarea, contribuyendo a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Además, siempre que demos al alumnado la opción de tomar decisiones sobre algunos aspectos de las actividades que realiza para aprender, estaremos promoviendo el aprendizaje activo y la autonomía que tan adecuada resulta para la formación integral de ciudadanos, capaces de participar en los nuevos contextos sociales de forma responsable, participativa y reflexiva.

También quiero comentar como valoración final, que no he encontrado ejemplos que analicen globalmente la incorporación de las TIC para el desarrollo L-M del niño. Las propuestas encontradas se basan en experiencias aisladas para trabajar conceptos matemáticos usando recursos tecnológicos, pero sin analizar objetivamente sus aportaciones y limitaciones.

Este hecho, es la causa de haber decidido diseñar una propuesta práctica de intervención en el aula, donde se analizan las aportaciones y limitaciones que puede provocar el uso de las TIC en una experiencia que tiene como base el desarrollo de conceptos matemáticos.

La temática del TFG abarca dos campos o ámbitos de la acción educativa: L-M y TIC que por su gran extensión y amplitud de contenidos, me han supuesto un gran esfuerzo de revisión y síntesis de documentación, teniendo que realizar también en varias ocasiones, una reestructuración del desarrollo planteado para no alejarme de los objetivos e ideas inicialmente propuestas.

## **7. CONCLUSIONES.**

Dentro del aprendizaje lógico-matemático del niño, las TIC pueden hacer grandes aportaciones, pero también debemos valorar sus limitaciones, ya que no son adecuadas para cubrir todas las etapas del mismo. Especialmente en Educación Infantil, es necesario por ejemplo, un contacto directo con el mundo físico, a través de actividades de tipo manipulativo y, al menos este aspecto, no se presta a ser trabajado a través del ordenador.

En el proceso de desarrollo lógico-matemático del niño, las TIC pueden constituir una pieza importante, ya que pueden ser un excelente complemento de los materiales tradicionales, reforzando su pensamiento lógico-matemático. Por tanto, es preciso planificar distintas actividades en las que las tecnologías intervendrán de forma complementaria a otros recursos (en ningún caso supliéndolos).

Las Nuevas Tecnologías pueden utilizarse para que los niños tengan nociones de colores, formas y tamaños, así como estimular la capacidad visomotora y psicomotora de los pequeños, a fin de favorecer el desarrollo de la lectoescritura, la iniciación al conocimiento L-M y la creatividad. Es importante destacar que el uso de las TIC no debe sacrificar el contacto de los niños con su entorno.

Parece lo más adecuado que el uso de las TIC se aprenda de forma transversal, a la vez que se desarrollan otras actividades de aprendizaje de las diversas áreas. De esta manera se promueve la utilización de las TIC como recurso de aprendizaje, haciendo de ellas un uso "instrumental" y siempre integrado en el currículo de la etapa; sólo

entonces podríamos decir que se está fomentando un aprendizaje activo, el uso estratégico de los recursos, el trabajo cooperativo, etc.

Debemos utilizar recursos interactivos que permitan introducir las TIC en el aula de un modo eficaz, mediante materiales ligados al currículo que abren un mundo de posibilidades educativas en el aula, con la intención de ofrecer nuevas oportunidades de aprendizaje, apoyar la tarea docente atendiendo a los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos mejorando su motivación y dar respuesta a las necesidades del currículo de Educación Infantil.

Las TIC son parte del contexto en el que la mayoría de nuestros niños se desarrollan y su uso y la interacción con estos recursos deberá ser parte de las experiencias de aprendizaje que les ofrezca la escuela. Sin embargo, una herramienta como las TIC no debe ser un objeto de conocimiento en si mismo, sino una herramienta que utilizada con estrategias adecuadas nos puede ofrecer la posibilidad de que los niños integren los contenidos aprendidos mejorando sus posibilidades de aprendizaje y promoviendo aun más sus actividades cognitivas.

El desafío que la Sociedad de la Información plantea al sistema educativo no se limita a cuestiones puntuales o anecdóticas, sino que afecta a aspectos básicos, tales como el currículo, la organización de las aulas y los centros, la formación del profesorado, la relación con la comunidad educativa, etc.



## 8. REFERENCIAS.

- Alaminos, A. (Noviembre 2009). Las matemáticas en la Educación Infantil. *Innovación y Experiencias Educativas (24)*, 1-9.
- Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Octaedro.
- Alsina, A., & Escalada, C. (2008). Educación matemática en las primeras edades desde un enfoque sociocultural. *Aula de Infantil (44)*, 26-30.
- Buckingham, D. (2008). *Más allá de la tecnología. El aprendizaje infantil en la era digital*. Buenos Aires: Manantial.
- Bueno, G., & López, R. (2003). *Tecnologías de la información y la Comunicación. CD Materiales Didácticos para Infantil y Primaria*. Valladolid, España: Consejería de Educación y Cultura de Castilla y León.
- Chamorro, M. (2005). *La didáctica de las matemáticas en preescolar*. Madrid: Síntesis Educación.
- De Guzmán, M. (12 de Agosto de 2012). Obtenido de [www.riegoi.org/rie22f.htm](http://www.riegoi.org/rie22f.htm)
- De Miguel, C. (2004). *Las tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Infantil y primer ciclo de Educación Primaria: Reflexiones y propuestas*. Madrid: Comunidad de Madrid.
- De Miguel, C. (2009). El ordenador en el aula de Educación Infantil. *Aula de Infantil (49)*, 6-10.
- Decreto 122/2007, de 27 de Diciembre, por el que se establece el currículo del 2º ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. (s.f.).
- Edo, M., & Revelles, S. (2004). *Situaciones matemáticas potencialmente significativas*. México: Praxis.
- Escamilla, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula*. Barcelona: Grao.
- Fernández, J. A. (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Fernández, J. A. (20 de Julio de 2012). *Ponencia del Congreso Europeo: aprender a ser, aprender a vivir juntos*. Obtenido de [www.waece.org/biblioteca/pdfs/d194.pdf](http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d194.pdf)
- Gurevicz, M., & Toro, C. (12 de Agosto de 2012). Obtenido de [uba.ar/academicos/uba21/download/materias/psi-act-piaget1.pdf](http://uba.ar/academicos/uba21/download/materias/psi-act-piaget1.pdf)

- López, M. (2009). El ordenador, un recurso más en el aula de Educación Infantil. *Aula de Infantil (49)*, 11-15.
- Martínez, J. (2007). El libro de texto para la innovación educativa. *Aula de Innovación Educativa (165)*, 12-14.
- Nunes, T., & Bryant, P. (2005). *Las matemáticas y su aplicación: la perspectiva del niño*. México: Siglo XXI.
- Olmos, G., & Alsina, A. (2010). El uso de cuadernos de actividades para aprender matemáticas en Educación Infantil. *Aula de Infantil (53)*, 38-41.
- Parcerisa, A. (2007). Materiales para el aprendizaje: más allá del libro de texto y de la escuela. *Aula de innovación educativa (165)*, 7-11.
- Pascual, M. (Enero de 2009). Aplicación práctica de las matemáticas en la Educación Infantil. *Innovación y Experiencias Educativas (21)*, 1-6.
- Pascual, M. (Enero de 2009). Aplicación práctica de las matemáticas en la Educación Infantil. *Innovación y Experiencias Educativas (21)*, 1-6.
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de Diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del 2º ciclo de la Educación Infantil. (s.f.).
- Todolí, D. (2008). Matemáticas, juego y vida cotidiana. *Cuadernos de Pedagogía (384)*, 22-26.
- Viera, A., & Pérez, P. (2008). El currículo LOE de Educación Infantil. *Aula de Infantil (43)*, 33-40.

## **9. ANEXOS.**

ANEXO 1: OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL  
REAL DECRETO 1630/2006 DE 27-12.

ANEXO 2: PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA TRABAJAR CON EL  
ORDENADOR.

ANEXO 3: OTRAS IDEAS PARA TENER PRESENTE.

## ANEXO 1: OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL REAL DECRETO 1630/2006 DE 27-12

Área de Conocimiento del Entorno.

Objetivos:

Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.

Contenidos

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.

Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.

Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.

Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.

Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.

Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.

Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.

### Criterios de evaluación

Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.

### Área de Lenguajes: Comunicación y Representación.

#### Objetivos:

Expresar emociones, sentimientos, deseos e ideas mediante la lengua oral y a través de otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación.

#### Contenidos:

Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación

Iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, cámara o reproductores de sonido e imagen, como elementos de comunicación.

Acercamiento a producciones audiovisuales como películas, dibujos animados o videojuegos. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética.

Distinción progresiva entre la realidad y la representación audiovisual.

Toma progresiva de conciencia de la necesidad de un uso moderado de los medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación.

#### Criterios de Evaluación.

Expresarse y comunicarse utilizando medios, materiales y técnicas propios de los diferentes lenguajes artísticos y audiovisuales, mostrando interés por explorar sus posibilidades, por disfrutar con sus producciones y por compartir con los demás las experiencias estéticas y comunicativas.

## ANEXO 2: PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA TRABAJAR CON EL ORDENADOR.

Estas son para López (2009) algunas propuestas de actividades que se pueden realizar con el ordenador:

- Seguir la secuencia correcta para llegar a la carpeta con su foto, abrirla y ver sus trabajos.
- Manejar el escritorio y crear sus propias carpetas.
- Guardar sus trabajos e imprimirlos.
- Usar con soltura el CD-Rom.
- Abrir, realizar y complicar ellos solos los puzles, memorís, orlas hechas con sus caras, etc. con aplicaciones Clic.
- Realizar un dibujo con programas de diseño gráfico, poner su nombre, fecha, imprimirlo y llevarlo a clase para realizar un montaje plástico.
- Escanear su foto y con el Paint dibujarse el cuerpo o con el teclado escribir su nombre, el de su padres, amigos, ...
- Escanear su mano sola, con objetos, moviéndola, ... poner nombre y fecha.
- Escanear hojas, montajes realizados en papel o con otros materiales.
- Realizar una felicitación de Navidad.
- Colorear, poner su nombre la fecha e imprimirlo.
- Escribir una carta a quienes quieran con Word, elegir el tipo de letra, color tamaño, escribir el sobre ponerle el sello y llevarla a correos.
- Escribir mensajes a amigos, profes, duende de la escuela y descubrir lo que nos dejan en el ordenador.
- Realizar felicitaciones de cumpleaños con programas de diseño gráfico y procesador de texto.
- Confeccionar caretas de carnaval e imprimirlas.
- Grabar sonidos y canciones con el micrófono y escucharlos, pasarlos a un CD.
- Hacer fotos con la cámara digital o Webcam, retocarlas, verlas en el ordenador e imprimirlas.
- Utilizar salvapantallas en función del proyecto que se esté trabajando.
- Construir historietas con programas para ello, de diseño gráfico, etc.

- Enviar y recibir correos con fotos, mensajes, etc. a familias, otras escuelas y comunicarse con algún amigo que se ha ido a vivir a otro lugar.
- Buscar información sobre pequeños proyectos a través de Internet.
- Navegar con el Google Earth, buscando países de niños de la clase, o sitios que nos gustaría visitar.
- Utilizar internet para buscar programas adecuados con ayuda del adulto que sirvan para el desarrollo del tema de trabajo.
- Aprender a sujetar, carga e instalar el CD y llevarlo al rincón del ordenador para su uso totalmente autónomo.
- Retocar su foto con el Adobe Photoshop y algún filtro sencillo.

### ANEXO 3: OTRAS IDEAS PARA TENER PRESENTE.

Los pequeños proyectos desarrollados en el aula de Educación Infantil representan la posibilidad de utilizar las matemáticas como una herramienta fundamental para organizarnos y conocer el mundo que nos rodea.

En ocasiones el proyecto de forma global puede girar en torno a un tema matemático por ejemplo sobre la calculadora o cuantos somos en clase (aunque no es lo habitual). Los proyectos de arte por ejemplo, se suelen plantear en torno a una obra concreta de pintura o escultura (2 o 3 dimensiones), un autor o una tendencia artística. De una u otra manera nos brindan la oportunidad de profundizar en el lenguaje plástico que, es propio de la geometría: formas y colores presentes en una determinada obra, los utilizados con mayor frecuencia por un autor, los predominantes en una corriente artística.

En todos los proyectos surgen de forma puntual cuestiones que tiene que ver con las matemáticas: ¿cuántas torres tienen los castillos?, ¿cuánto medían los dragones?, ¿a qué velocidad puede nadar un delfín? etc. Y de no ser así, las matemáticas se encuentran presentes igualmente: cuando el tema del nuevo proyecto es escogido por los mismos niños por votación, cuando ordenamos y clasificamos la documentación sobre el tema, cuando sistematizamos la información para reflejarla en un dossier, etc. Las matemáticas desempeñan un papel protagonista.

La realización de cada una de estas tareas requiere aplicar los conocimientos matemáticos de manera funcional, como lo exige la vida misma. Por lo tanto, se trata de valorar todas las posibilidades de proporcionar a nuestro alumnado contextos facilitadores en los cuales puedan y quieran, desarrollar sus competencias matemáticas, convirtiendo así los conocimientos matemáticos en significativos y útiles.