

# **EL USO DE LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**Ekaitz Aranguren Lopez**

**Tutores: José Ignacio Farrán Y Mari Cruz Vilela Bendaña**

**2015**

## **RESUMEN:**

Este trabajo trata sobre el aprendizaje de la geometría a través de las TIC en Primaria, centrándonos, básicamente en la geometría. En este trabajo se plantea una Propuesta Didáctica, llevada a cabo en un aula, en la que se dará uno de los temas de la geometría únicamente con herramientas TIC, para observar y comparar como se trabaja con un modelo de aprendizaje nuevo, basado en la tecnología. Con este trabajo además, de que se pretende que los alumnos adquieran nuevos conocimientos de una manera más motivadora y participativa, se quiere mostrar la importancia que tiene tanto la ayuda de los padres y madres en su desarrollo con estas herramientas como la preparación de los maestros para poder implantar las Nuevas Tecnologías en el aula para trabajar en las diferentes áreas.

**PALABRAS CLAVE:** TIC, matemáticas, geometría, ángulos y herramienta tecnológica.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	pág. 5
<b>2. OBJETIVOS</b>	pág. 6
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	pág. 6
<b>4. MARCO TEÓRICO</b>	pág. 7
4.1. ¿QUÉ SON LAS TIC?	pág. 9
4.2. LAS TIC EN LA ESCUELA	pág. 12
4.3. LAS MATEMÁTICAS EN PRIMARIA	pág. 18
4.4. LAS TIC EN LAS MATEMÁTICAS	pág. 19
<b>5. PROPUESTA DIDÁCTICA</b>	pág. 19
5.1. JUSTIFICACIÓN	pág. 19
5.2. CONTEXTO	pág. 20
5.3. OBJETIVOS	pág. 21
5.4. COMPETENCIAS CLAVE	pág. 22
5.5. CONTENIDOS	pág. 23
5.6. TEMPORALIZACIÓN	pág. 24

5.7. ACTIVIDADES	pág. 24
5.8. RECURSOS	pág. 28
5.9. EVALUACIÓN	pág. 29
6. CONCLUSIONES	pág. 29
7. BIBLIOGRAFÍA	pág. 33
8. ANEXOS	pág. 38

# INTRODUCCIÓN:

Las matemáticas en la Educación Primaria son muy importantes porque son útiles para otros ámbitos porque las matemáticas aportan las destrezas susceptibles de ser utilizadas en una amplia gama de casos particulares que potencian las capacidades cognitivas de los niños y niñas.

Algo parecido pasa con las TIC. Estas herramientas están totalmente integradas en la sociedad, y al igual que las matemáticas, tienen el objetivo de descubrir, probar, etc. por ello, por media de la Propuesta Didáctica, queremos demostrar que podemos adquirir unos conocimientos matemáticos no solo con el método tradicional de libro y fichas, sino que con la ayuda de las TIC y su amplio abanico de actividades, ejemplos, juegos, etc. podemos adquirir estos conocimientos.

Primero, se presentan los objetivos que queremos llevar a cabo en esta investigación sobre las TIC y las matemáticas con la ayuda del Curriculum de Primaria. Seguidamente, se reflexiona sobre que son las TIC, como están integradas en la sociedad, las matemáticas en la etapa de Primaria y finalmente de la integración de las TIC en el aula.

Después, se presenta la Propuesta Didáctica. Esta propuesta se hará por sesiones, en el área de Matemáticas ya que se trabajará con uno de los temas de la geometría, en este caso con los ángulos y sus medidas. En la propuesta aparecen los objetivos que se quieren llevar a cabo durante la actividad, los contenidos que se van a trabajar en ella, las competencias básicas, las actividades que se llevarán a cabo, con sus correspondientes recursos y cómo se va a evaluar dicha propuesta.

Por último, se mostraran las conclusiones que se han sacado sobre la propuesta que se ha realizado, y los resultados que se han obtenido a través de la propuesta, mostrando así, si son los resultados que se creían que se iban a obtener o no. Finalmente, habrá otro apartado con las referencias bibliográficas y la webgrafía que se ha empleado para realizar esta investigación, además de los anexos correspondientes.

## OBJETIVOS:

Con los siguientes objetivos propuestos, se pretende que en el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más innovador, utilizando diferentes herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la Geometría, para así, afrontar este proceso de una manera diferente a la que están acostumbrados y utilizar estas herramientas como elemento motivador.

Por ello, pretendemos que con este trabajo se consigan los siguientes objetivos propuestos:

1. Contribuir a la mejora de la educación mediante la utilización de las TIC como instrumentos para la adquisición de conocimientos.
2. Establecer las tecnologías de información y comunicación en el aula.
3. Concienciar que las TIC son una buena herramienta para el aprendizaje de las matemáticas.
4. Diseñar una Propuesta Didáctica sobre la geometría en 6º de Primaria en la que se base en el uso de las TIC como elemento principal.
5. Instruir en el manejo de las diferentes tecnologías a los profesores para poder utilizarlas como herramientas motivadoras durante el proceso de enseñanza.

## JUSTIFICACIÓN:

Como podemos en las escuelas, las matemáticas, es una asignatura muy importante e imprescindible para un desarrollo de las capacidades, ya que son muy útiles para los niños y niñas, para que puedan resolver problemas del día a día, por ejemplo, a la hora de hacer la compra.

Según Alaminos (2009), en la escuela el área de las matemáticas no sólo trata de relaciones de cantidad, de medida, etc. sino porque pueda aplicarse a múltiples situaciones y actividades de la vida ordinaria, al igual que desarrolla la intuición y los

procesas lógicos mediante la experiencia. Por lo que tendríamos que empezar a plantearnos si queremos que los niños aprendan a sumar, restar, multiplicar, etc. si después no van a saber utilizarlo o se debería de enseñar a utilizar las matemáticas para el día a día.

Para ello, hoy en día tenemos la suerte de estar rodeados de herramientas tecnológicas que pueden ayudarnos a desarrollar esta capacidad mediante su uso. Los docentes, deberíamos de ir integrando las TIC en el aula paso a paso, aunque para lograr esto, los docentes tengamos que ir formándonos en estas Nuevas Tecnologías, para que el desarrollo de los alumnos sea mayor. Por este motivo, primero, debe de haber una formación del profesorado en las TIC para que de este modo, desde las primeras etapas, se empezaran a utilizar las TIC como herramienta didáctica y su desarrollo fuera a mayor. Además, es importante que estas Nuevas Tecnologías no solo se utilicen en los colegios, sino que también se utilicen fuera de este ámbito, como puede ser en el ámbito familiar.

Como a lo largo de la carrera he ido interesándome tanto en el mundo de las matemáticas en Primaria, como en cómo utilizar utilizar las herramientas informáticas para que los alumnos desarrollen sus capacidades, quiero demostrar con esta investigación que con la ayuda de las Nuevas Tecnologías, los alumnos pueden adquirir una gran capacidad de desarrollo de las matemáticas en uno de los contenidos de la asignatura de las Matemáticas, como puede ser la geometría.

## MARCO TEÓRICO:

Como hemos podido ir viendo, estos últimos, las TIC han tenido un auge considerado en nuestra sociedad y reflejo de ellos son las escuelas de nuestro país. Cada vez son más los colegios que tienen pizarras digitales u ordenadores portátiles para los alumnos, gracias a las subvenciones del Estado. Además, hoy en día, los niños y niñas de este país empiezan a relacionarse con estas tecnologías a edades muy tempranas,

utilizando los móviles de los padres y madres, jugando con la tableta electrónica, navegando por internet, etc. Según Cobo (2008)

En esta línea, la educación del siglo XXI está llamada a avanzar en la dirección (y la velocidad) adecuada para enfrentar los diversos desafíos y oportunidades que ofrece la *sociedad del conocimiento*. Por ello, se puede postular que debe existir una estrecha relación entre aprendizaje, generación de conocimiento, innovación continua y uso de nuevas tecnologías. En este sentido, sería interesante comprender en qué medida las *tecnologías de información y comunicación* han contribuido a la reconfiguración de este escenario.

Esto, se ve reflejado en una investigación de PISA (2009) sobre “*el uso del ordenador en casa por alumnos de 15 años, para entretenimiento y para tareas escolares*” donde se refleja que solo el 26% de los alumnos utilizan el ordenador 1 vez por semana con la finalidad de divertirse, mientras que un 56,9% lo usa a diario. Mientras que el uso del ordenador para realizar tareas escolares muestran que un 33,3% lo usa una vez por semana y tan solo un 15,3% lo usa a diario para dichas tareas.

A pesar de este gran número de usuarios de las TIC en edades tempranas, muchos de los docentes no están preparados para utilizarlas en el aula o no tienen la suficientemente destreza para utilizar las TIC para que de esta manera, emplear una nueva metodología de enseñanza, para así, de este modo evitar el modelo tradicional. Pero, hoy en día el número de docentes con conocimientos informáticos está creciendo, gracias a cursos que se proponen desde las distintas CCAA de España.

En un estudio realizado por Balanskat, Blamire y Kefala, (2006) indicaba que los países de la Unión Europea habían incrementado de forma muy positiva la inversión, el equipamiento tecnológico, la conectividad, la formación del profesorado, etc. aunque los profesores solo utilizaban las TIC en la pedagogía como apoyo a una metodología ya existente, no como una metodología innovadora. Los resultados obtenidos en varios informes (Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Condie y Munro, 2007) indicaban que a pesar del incremento de medios informáticos y la disponibilidad de estos recursos tecnológicos en las escuelas, la



práctica pedagógica de los docentes en el aula no supone un cambio en el modelo tradicional de la enseñanza.

Pero otro informe de BECTA, (2007) pone de manifiesto que no todo es negativo en cuanto al profesorado y las TIC. Este informe dice que gran parte del profesorado es usuario de las TIC fuera del aula. Por lo que emplean este tiempo para realizar tareas de planificación para la escuela como elaborar presentaciones multimedia, navegar por internet para ampliar conocimientos sobre varios temas, para la gestión administrativa, preparar actividades...

Aunque la mayoría de este profesorado no está capacitado para la utilización de varias herramientas como webquest, edublogs, entre otros, que son necesarias para una planificación y que necesitan un alto nivel de destreza para manejarlas.

#### - *¿QUÉ SON LAS TIC?*

Las TIC (tecnología de la información y la comunicación) tiene muchas definiciones y muy diversas entre sí, pero las más generales son las siguientes:

Son las tecnologías de la información y comunicación, es decir, son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos digitalizados. Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC's son medios no fines. Por lo tanto, son instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. (Leme, 2008, p.3)

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (Cabero, 1998, p. 198)

Mientras que para otros, las TIC son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información, y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

A raíz de estas definiciones, se han sacado tanto ventajas como desventajas de las TIC. Moya (2009) afirma que “las TIC otorgan múltiples oportunidades y beneficios: favorecen las relaciones sociales, el aprendizaje cooperativo, el desarrollo de nuevas habilidades, nuevas formas de construcción del conocimiento y el desarrollo de las capacidades creativas, comunicación y razonamiento.”

Las nuevas tecnologías nos brindan grandes beneficios y adelantos tanto en la salud como en la educación, además de permitirnos desarrollar a las personas y actores sociales a través de redes de apoyo. También nos permite apoyar a empresarios o locales para presentar y vender sus productos a través de Internet. Nos da acceso a la salida de conocimientos e información para mejorar las vidas de las personas.

En cuanto a las ventajas del proceso de aprendizaje podemos destacar ventajas como el aprendizaje cooperativo, el alto grado de interdisciplinaria o la alfabetización tecnológica, ya que hoy en día, el grupo de profesores y alumnos que se van quedando atrás en el avance tecnológico es menor y este grupo, con el paso del tiempo va desapareciendo. Los profesores, gracias a las TIC, aumentan su creatividad e iniciativa a la hora de impartir sus clases, ya que gracias a las nuevas tecnologías, hay un amplio abanico de actividades para realizar con los alumnos, dejando atrás las actividades y metodologías clásicas. Y en el caso de los estudiantes, las TIC tiene ventajas como la motivación y el interés, ya que los chicos de hoy en día poseen habilidades naturales para la destreza de las nuevas tecnologías y estas les ayuda a tener más información actualizada y de esta manera, desarrollan habilidades de búsqueda de información más rápido.

Pero en cuanto a las desventajas de las TIC como dice Moya (2009):

Ante la postura favorable del uso de las TIC por las familias y jóvenes, existe una postura de cautela, la cual indica los posibles problemas que pueden causar el uso inadecuado de las mismas. Mencionamos algunos aspectos que pueden tener efectos negativos: adicción, aislamiento, contenidos inadecuados o violentos. (p.8)

Una de las desventajas más significativas es la de la privacidad. Hoy en día está muy cuestionada la privacidad que nos ofrece Internet. Esto se puede ver en diferentes artículos como “*Wikipedia se enfrenta a la NSA por realizar vigilancias masivas en Internet*”, “*Un error humano filtra los datos personales de los líderes humanos*” o “*Laptops espías*”. Como dice Jaramillo (2011):

Pese a que el Artículo 13 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 reconoce el derecho a la vida privada y rechaza la intromisión en la vida familiar, domicilio o su correspondencia, en Internet se ha alcanzado niveles casi insospechados en la pérdida de la privacidad.

Esto, es algo que se intenta trabajar desde el colegio, para informar, tanto a los alumnos como a sus padres, del peligro que tiene Internet y muchas de sus páginas web, ya que en la actualidad, el 12% de las páginas web del mundo están compuestas por pornografía. En estos cursos, enseñan a los alumnos a utilizar el ordenador correctamente y una de las cosas que les enseñan es a tapar la webcam que los ordenadores tienen, ya que existe la posibilidad de que les puedan sacar fotos desde ahí sin que los alumnos se den cuenta.

Otra de las desventajas significativas que podemos encontrar sobre las TIC es la creación de la dependencia y que favorecen el sedentarismo. Cada vez se compran más ordenadores, móviles, tabletas, etc. y estas van evolucionando, por lo que hacen que todo el mundo quiera tener lo “último” en tecnología. Se pueden ver muchos casos en los que grupos de personas, en vez de estar hablando de sus cosas, lo que hacen es estar pendientes de sus móviles o que mucho de los chicos de nuestra sociedad prefieran quedarse en casa jugando a las máquinas en vez de salir a la calle con sus amigos jugar.

En el ámbito educativo también se pueden ver desventajas en cuanto a las nuevas tecnologías. Una de ellas es el problema del mantenimiento de estos aparatos. Mantener los ordenadores y tener que estar actualizándolos para poder realizar

actividades con los niños es un trabajo costoso, además de un problema económico, que por desgracias, muchos de los colegios de este país no pueden permitírselo. Cada vez, sacan más rápido nuevas actualizaciones de apps y programas, por lo que las que antes estaban en marcha se quedan anticuadas y llega un momento en el que se dejan de utilizar por no poder actualizarlas.

En cuanto a los alumnos, las TIC les producen cansancio visual y otros problemas físicos, por tener que estar todo el día delante de una pantalla, además de producirles una sensación de desbordamiento y de invertir mucho de su tiempo en realizar actividades con las tecnologías, en caso de no tener una gran habilidad con ellas.

Otro de los problemas es la información que nos puede dar Internet. En muchos de los casos, la información que se encuentra en diferentes páginas, blogs, etc. a pesar de que pueda ser información correcta, no es fiable del todo, ya que cualquier persona, con acceso a Internet y un ordenador, puede editar la información que aparece, como es en el caso de Wikipedia.

Por último, otra de las grandes desventajas que tiene el uso del ordenador en los alumnos es su falta de conocimiento de la lengua. Esto se debe a que muchos de los programas, corrigen las faltas de los alumnos, o directamente, los alumnos pasan de escribir correctamente a escribir abreviado a la hora de chatear con otros compañeros.

#### - ***LAS TIC EN LA ESCUELA:***

En la escuela tradicional, el aula se entendía como un espacio físico donde tienen lugar una relación entre profesor-alumno y alumno-alumno, donde el profesor daba la clase mientras que el alumno trataba de recibir esa información y sacar las ideas principales que el profesor quería transmitir.

Pero frente a este modelo tradicional, con la llegada de las TIC ha surgido un nuevo modelo con las siguientes características:

1. El aula es un espacio virtual, donde hay una relación de profesor-alumno y alumno-alumno, pero sin las barreras geográficas que existen en el modelo tradicional.
2. Se puede adaptar el calendario y los horarios, siguiendo el ritmo de la clase que se crea que es el adecuado, en función a las necesidades que tenga el alumnado.

Con la llegada de las pizarras digitales, Internet y ordenadores en el aula, como muestran muchos estudios, mejoran la enseñanza, creciendo la participación de los alumnos y creando una pedagogía dinámica, además de mejorar la autoestima de los alumnos y el trabajo cooperativo. Con la implantación de estos aparatos, la pizarra tradicional se convierte en una pizarra que funciona con un ordenador y un proyector, los libros se cambian por libros digitales y los cuadernos y bolígrafos por un ordenador (Moya, 2009).

Este nuevo modelo de enseñanza implica que haya modificaciones en el modelo de enseñanza, como un cambio en el proceso educativo, donde las TIC favorecen la formación continua. Además, de cambios en los objetivos educativos y en los contenidos didácticos, ya que los profesores podrán cambiar estos contenidos, dependiendo de la necesidad de los alumnos, ampliando la información, buscando en Internet.

También debe haber un cambio en los centros escolares, donde para educar con las TIC, los centros necesitan tener ordenadores, conexión a Internet y si pudiera ser, pizarras digitales.

Uno de los motivos por los que la implantación de las TIC ha sido favorable en las escuelas es porque facilitan con las dificultades que algunas personas pueden tener, en cuanto a sus discapacidades.

En el caso de las personas con discapacidad visual, tienen problemas de accesibilidad al ordenador, pero existen aparatos como el “revisor de pantalla” que se le añade un teclado en Braille y un sistema de voz. Pero en los casos en los que solo hay una deficiencia visual, se les aumenta la fuente del ordenador o el puntero del ratón y

con eso puede ser suficiente. Para las personas sordas, tienen un vocabulario y una estructura de navegación sencillas. Aunque una medida para estas personas podría ser agregar una barra de herramientas para adaptar la escritura (Moya, 2009).

Con las personas con una discapacidad física es más complicado, ya que primero, está el problema de encajar la silla de ruedas en el mobiliario informático y segundo, que sea capaz de tener la habilidad de utilizar el ordenador, a pesar de su discapacidad física. Para solucionar dichos problemas, habría que adaptar el ordenador y utilizar las técnicas de ayuda suficientes que existen para el ordenador.

Por último, para las personas con discapacidad intelectual, es más complejo, ya que los problemas más frecuentes son el de la lectoescritura a la hora de escribir las direcciones web. De todas formas, como afirma Moya (2009) *“La educación con TIC se presenta especialmente favorable para las personas con Necesidades Educativas Especiales y específicas tanto para la mejora de sus habilidades cognitivas como para su normalización e integración.”*

Uno de los elementos que mencionamos atrás, que han hecho cambiar el modelo tradicional es la *pizarra digital*.

Hay que decir que este tipo de pizarra se divide en dos pizarras diferentes, una de ellas es la pizarra digital (PD), que es un sistema tecnológico, generalmente que funciona por un ordenador y un proyector, que permite proyectar contenidos en un formato idóneo para visualización en grupo, pero solo se puede interactuar mediante los periféricos del ordenador, como el ratón y el teclado. Mientras que el otro tipo de pizarra es la pizarra digital interactiva (PDI). Esta, al igual que la PD está constituida por un ordenador y un proyector, además de un disparador de puntero, pero en este caso, se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección.

Esta última ha sido un gran avance para los colegios, ya que gracias a ella, los alumnos pueden interactuar y ser más participativos a la hora de trabajar ejercicios con la pizarra. Es muy útil para corregir los ejercicios que vienen en los libros, porque si en el colegio son portadores del libro electrónico, los ejercicios se pueden corregir en la misma pizarra.

La PDI es una herramienta muy interesante, ya que, gracias a ella, se facilita el aprendizaje y se incentiva el interés de participación, porque supone muchas más presentaciones. Además, consigue hacer más didácticas las clases, suponiendo eso, un mayor interés por parte del alumnado.

Aunque su nueva implantación en las aulas también tiene su lado malo para el aprendizaje. La razón más significativa para ello es, como se ha ido hablando anteriormente, la poca habilidad de los profesores para el manejo de estas nuevas tecnologías. Es una herramienta que no es fácil de utilizar en un principio y además, hay que tener mucho cuidado con ella, porque es un aparato muy costoso económicamente y su pantalla es frágil, por lo que para tenerla en un aula, hay que tener mucho cuidado.

Además, una TIC muy característica en nuestra sociedad y en nuestras escuelas ha sido el *ordenador*. Como ya nos adelantó Delval (1985) *“las escuelas y otros centros de enseñanza se están llenando de ordenadores a gran velocidad y dentro de algún tiempo las pantallas serán elementos del paisaje escolar tan familiar como el encerado”*. Y no se equivocó. Hoy en día, todos los colegios trabajan con ordenadores, aunque sea uno por colegio y esto ha facilitado mucho el trabajo en las escuelas.

A los alumnos les gusta trabajar con ellos y es una forma diferente al antiguo modelo de enseñanza a la hora de adquirir nuevos conocimientos. Con la llegada de esta herramienta, ha llegado el acceso a información inmediata y a poder trabajar de manera diferente. Esto ha hecho que cambie del bolígrafo al teclado.

Cada vez son más los profesores que tienen conocimientos y habilidades para utilizar estas TIC en el aula y eso lo llevan a trabajar con ello en los colegios. A la hora de trabajar ciertos temas con los alumnos en los que haya que utilizar esta herramienta es muy fácil de hacerlo con los niños. Para trabajar temas específicos, de apoyo a la materia que tienen que dar o como suplemento, se podría trabajar desde las TIC, dividiendo a la clase en grupos, para que esto busquen información y la plasme tanto en un Word o en un Power Point y se lo puedan explicar a los demás compañeros de clase y el profesor lo evalúe. Es algo que les va a ser muy útil al alumnado, ya que es una forma diferente de aprender y puede servir de guía para la evaluación del profesor hacia los alumnos.

Aunque no todos son de esta misma opinión. Muchos de los profesores no tienen destreza suficiente para el uso del ordenador en un aula y pasan de su utilización en clase. Además, suelen ser profesores a los que siempre les ha gustado el modelo tradicional.

Otras de las TIC que está teniendo un auge importante dentro del ámbito educativo está siendo el *libro digital*. Gracias a esta herramienta, se facilita la labor de corrección de ejercicios del libro, ya que se pueden corregir, con la ayuda de la pizarra digital, para que todos los alumnos puedan seguir las correcciones. Además, el libro digital es muy interesante, porque en él, no solo viene la información y ejercicios que aparecen en el libro de texto normal, sino que aparece información suplementaria de cada apartado y normalmente, la teoría viene acompañada de un cuadro para facilitar la comprensión de los alumnos.

Por último, de otra de las TIC que nos gustaría reflejar es *Internet*. Siempre se ha hablado de que Internet es una herramienta peligrosa para que la utilicen los niños, por la privacidad, por la cantidad de páginas web no deseadas que hay, etc. pero en caso de dar un buen uso a Internet, es una buena herramienta, con sus aspectos positivos y con sus aspectos negativos.

En cuanto a las ventajas que tiene Internet en el ámbito escolar, cabe destacar ventajas como:

1. Abre las puertas a información y conocimiento.
2. Potencia el desarrollo de un espíritu crítico a los alumnos.
3. Fomenta el sentido de la responsabilidad para saber que toda la información no tiene porque ser correcta.
4. Fomenta el trabajo en equipo. Para ello, el docente tiene que trabajar con ellos en grupos para que busquen información de temas y de esta forma, los alumnos puedan dar su opinión y provocar pequeñas discusiones para que lleguen a estar de acuerdo sobre dichos temas.



5. Completan y amplían su base formativa al disponer de información al instante, que en otros casos no sería posible.

De todas formas, como ya se ha dicho anteriormente, no todo son ventajas sobre esta TIC en la escuela:

1. Una de las desventajas más relevante sobre el Internet en el colegio es la distracción. Cuando pones a un alumno delante de un ordenador y le pides que te busque información sobre un tema en concreto, probablemente, después de una rápida recogida de información, el alumno se ponga a distraerse con otras páginas como pueden ser de deportes, fotos, juegos, etc.
2. Otra de las desventajas más características y de la que ya se ha hablado es el material para adultos y otras amenazas. A pesar de que no sea tarea complicada bloquear estos sitios web, es muy fácil que un alumno tropiece en uno de estos sitios sin darse cuenta.
3. Por último, la conexión sería otra de las desventajas. Es muy complicado tener una buena estabilidad de conexión en un colegio. Hoy en día, en muchos de los colegios ponen una conexión wifi para cada clase, pero de todas formas es muy difícil mantener su estabilidad. Una vez que se empiezan a conectar ordenadores al wifi de clase, este va reduciendo su velocidad y llega un momento en el que la conexión llega a ser nula y más si es una clase de casi 30 alumnos y todos quieren conectar su ordenador.

- ***LAS MATEMÁTICAS EN PRIMARIA:***

Tal y como nos cuenta Fernández (2010) en su artículo:

El área de matemáticas se imparte en todos los cursos de Educación Primaria y conforma junto a la lengua castellana las áreas instrumentales con una especial consideración en la etapa de primaria, ya que es un eficaz instrumento para resolver cuestiones de la vida cotidiana o de la más sofisticada tecnología.

Entendiendo las matemáticas como un conjunto de saberes asociados, primero, a números y formas y después estos saberes se van completando para analizar diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Las matemáticas es una asignatura que se empieza a impartir desde edades muy tempranas donde los alumnos tienen unos conceptos lógico-matemáticos muy sencillos. Pero con el paso de su formación, esos conceptos van aumentando y son capaces de trabajar diferentes ejercicios matemáticos. Siendo el objetivo principal de esta área *“buscar la alfabetización numérica, permitiendo obtener información objetiva, la estimación y el cálculo mental o escrito”* (Fernández, 2010).

En cuanto al modelo de aprendizaje de esta área, para Chamorro (2005), hay dos tipos de profesores en las aulas. Uno de ellos es el maestro es el que conoce la materia y se apropia de ella para después, trasmitírselo a sus alumnos. Mientras que el otro tipo de profesor es aquel que introduce una serie de situaciones que provocan problemas matemáticos que después los alumnos, mediante estrategias tiene que resolver.

En cuanto a los bloques de contenidos de las matemáticas en Primaria tenemos los “números y operaciones”, “la medida: estimación y cálculo de magnitudes”, “la geometría” y “el tratamiento de la información, azar y probabilidad”.

Uno de los bloques de contenidos, en el que se basa esta investigación, es la geometría. Con este bloque, lo que se quiere conseguir es que los alumnos aprendan formas y estructuras geométricas. Esto, requiere pensar, hacer y construir criterio para elegir, construir, dibujar, clasificar... Pero en este trabajo, se trabaja específicamente con el tema de “Los ángulos y sus medidas”.

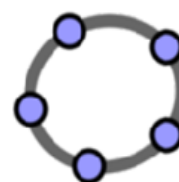
#### **- LAS TIC EN LAS MATEMÁTICAS:**

Como se ha comentado anteriormente, la tecnología, con el paso del tiempo, ha ido evolucionando a más y se ha ido incorporando a la sociedad paso a paso, llegando a estar metida en el ámbito educativo también. Aunque en este último, haya ido incorporándose muy poco a poco por diversos factores, como pueden ser la poca preparación de los profesores o por falta de recursos económicos en los colegios.

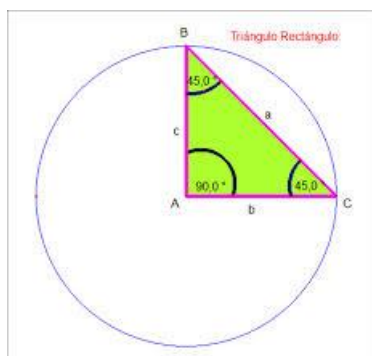
En uno de los puntos que más se ha notado su implantación ha sido en el área de las matemáticas. Primero fue la calculadora y con el paso de la evolución tecnológica, se han ido implantando los ordenadores y el Internet para esta área, para poder ver con mayor precisión figuras geométricas, para tener más ejercicios, ampliar conocimientos sobre ciertas materias, etc. (Pizarro, 2009)

Muchos son los programas informáticos que se utilizan para trabajar, entre otras cosas, la geometría:

1. GEOGEBRA: es programa es un software interactivo que nos permite trabajar y construir formas geométricas, medir ángulos, etc. es una herramienta bastante interesante con la que los alumnos, mediante sus ordenadores o la PDI pueden trabajar con ella. Aunque esta herramienta sea más adecuada para los niveles básicos de secundaria, para hacer formas geométricas y ángulos, los alumnos de Primaria podrían utilizarla sin ningún problema.



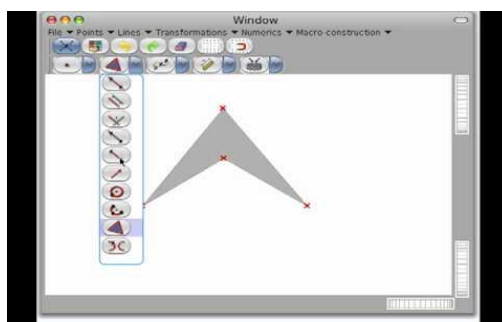
2. CABRI-GEOMETRE: es el más antiguo de los programas geométricos, por lo que es también el que más usuarios tiene. Este, incluye geometría analítica, transformacional y Euclidiana. En él, se pueden construir líneas, formas geométricas,



ángulos y demás. El problema para utilizar esta aplicación es que es de pago, pero existe una versión de prueba, la cual solo se puede utilizar durante 15 minutos por sesión.

3. DR. GEO: este programa es muy parecido al Cabri, se pueden formar construcciones geométricas, mediante puntos, rectas, puntos medios,

ángulos, etc. es un programa gratuito, pero es un programa que únicamente se puede utilizar en una plataforma LINUX.



## PROPUESTA DIDÁCTICA

### 1. *JUSTIFICACIÓN:*

El asunto central trabajado en esta programación son los ángulos y sus medidas. Este aspecto se trabajará a través de diferentes actividades, las cuales ayudarán al alumno a la comprensión de la unidad. Así pues, se intentará afianzar una serie de conceptos básicos, como ángulo agudo, ángulo obtuso, ángulo llano, ángulo consecutivo, ángulo complementario, etc. También, se intentará desarrollar en los alumnos un mayor interés hacia el tema, por lo que se pretende abordarle de una forma motivadora, en la que el alumno sea el protagonista y su participación esté presente en todo momento, dejándole total libertad para opinar, exponer sus dudas o los problemas que le surjan, colaborar con el resto de compañeros y manipular el material o recursos necesarios.

Por otro lado, queremos conseguir a través de esta propuesta desarrollar otros aspectos fundamentales como el empleo de las nuevas tecnologías, la expresión oral y escrita, y diferentes valores como el respeto y la convivencia, que ayudarán no solo a que el alumno se forme en el tema, sino también como persona. Otro aspecto que consideramos fundamental es el trabajo en equipo,

por lo que en muchas de las actividades es fundamental la cooperación, lo que conllevará una mayor implicación en el alumnado.

Por último, tenemos que decir, que este tema nos parece muy interesante a trabajar. Por ello, nosotros como futuros docentes debemos profundizar en ello para transmitir a nuestros alumnos los contenidos y explicaciones adecuadas a sus niveles, así como hacer diferentes adaptaciones siempre que sea necesario. Además, estimamos conveniente ofrecer a nuestros alumnos los recursos y materiales más gratificantes para que puedan adquirir los objetivos de la mejor manera posible.

## 2. *CONTEXTO:*

Estas actividades serán llevadas a cabo en el área de Matemáticas y está dirigida en concreto a alumnos de 6º de Primaria de un colegio de la provincia de Segovia. Por ello, todos los objetivos, contenidos y competencias descritas anteriormente están adaptados y cumplen los requisitos para ser trabajadas en dicho curso.

Por tanto, las actividades propuestas están dirigidas a alumnos entre 11 y 12 años, ya que en ocasiones se requieren conocimientos previos que deberán haber sido trabajados en cursos anteriores y actividades con mayor complejidad, en las que es necesaria una práctica de búsqueda de información, comprensión, reflexión y opiniones personales.

También, pensamos que esta propuesta puede hacerse fácilmente flexible, es decir, sufrir alguna modificación para llevarla a cabo en otros cursos escolares. Para ello, tendríamos que transformar algunos de los objetivos, contenidos y reducir el nivel de complejidad de las actividades.

## 3. *OBJETIVOS:*

### - GENERALES:

A. Identificar los ángulos y sus elementos.

- B. Dominar la clasificación de ángulos.
  - C. Interiorizar el concepto de sistema sexagesimal.
  - D. Realizar sumas y restas de ángulos.
- ESPECÍFICOS:
- A. Expresar medidas de ángulos de forma compleja e incompleja.
  - B. Resolver problemas mediante dibujos, medición u operaciones con ángulos.
  - C. Identificar ángulos consecutivos, opuestos por el vértice, complementarios y suplementarios.

#### 4. *COMPETENCIAS CLAVE:*

En esta programación, además de trabajar con la asignatura de Matemáticas, también trabajaremos otras competencias:

- a. *Competencia lingüística:* se trabajará esta competencia, ya que los alumnos tendrán que interiorizar conceptos relacionados con los ángulos.
- b. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:* esta programación está relacionada con las Matemáticas, ya que hay que hacer cálculos de ángulos y porque se utilizará el sistema sexagesimal.
- c. *Competencia digital:* esta competencia es muy importante ya que en la mayoría de las actividades trabajaremos con los ordenadores, tanto los profesores como los alumnos.
- d. *Competencia social y cívica:* es una de las más importantes y una de las que se trabaja en casi todas las asignaturas, ya que para la mayoría

de las actividades de esta programación se juntan en grupo y tienen que trabajar de una manera correcta y cívica.

- e. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:* para las actividades es muy importante que los alumnos tengan iniciativa. Además, cuando en clase se hacen preguntas es bueno que los alumnos, aunque no estén seguros de la respuesta que tengan iniciativa y contesten.
- f. *Aprender a aprender:* se quiere enseñarles la manera de aprender lo que han dado.

## 5. CONTENIDOS:

### ↳ ACTITUDINALES:

- Trabajo individual y en grupo.
- Técnicas de estudio y trabajo. Desarrollo de hábitos de trabajo. Esfuerzo y responsabilidad.

### ↳ PROCEDIMENTALES:

- Utilización de diferentes fuentes de información a través del uso de libros y medios tecnológicos.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones.
- Planificación y realización de proyectos y presentación de informes.

### ↳ CONCEPTUALES:

- Los ángulos y sus elementos.
- Clasificación de los ángulos.
- Tipos de ángulos: consecutivo, opuesto por el vértice, complementario y suplementario.
- Las unidades de medida de ángulos.
- El sistema sexagesimal.
- Sumas y restas de ángulos

#### ↳ VALORES TRASVERSALES:

- Cooperación.
- Respeto entre los alumnos.

#### 6. TEMPORALIZACIÓN:

Esta programación está dividida en 3 actividades, las cuales, 1 de ellas tendrá una duración de 2 sesiones, cada una de 50 minutos aproximadamente y las otras 2 de una única clase de 50 minutos.

Además de estas sesiones, utilizaremos una última sesión, que se utilizará para realizar el examen.

#### 7. ACTIVIDADES

##### ¿QUÉ SON LOS ÁNGULOS?

- *TIPO DE ACTIVIDAD*: es una actividad de iniciación y repaso.
- *JUSTIFICACIÓN*: Creemos que esta actividad es muy interesante para trabajar, ya que de este modo, los alumnos podrán repasar los tipos de ángulos que hay y sus elementos, de una forma innovadora para ellos.
- *OBJETIVOS*: los objetivos que nos marcamos para esta sesión son conocer cuáles son los elementos de los ángulos e identificar los tipos de ángulos, mediante una investigación.
- *CONTENIDOS*: los contenidos que abordaremos son los elementos de los ángulos y sus tipos.



- *MATERIALES*: libro de texto, 2 ordenadores por cada grupo e hipervínculos para buscar la información necesaria para realizar la exposición (ANEXO 1).
- *TEMPORALIZACIÓN*: esta actividad tendrá una duración total de dos sesiones. En la primera de ellas trabajaremos con el libro de texto, para introducirnos al tema y hacer unos ejercicios. La segunda sesión, en cambio, la utilizaremos para preparar la exposición de este tema.
- *DESARROLLO*: aprovecharemos que la clase está dividida en grupos de 3 y 4 personas para realizar esta sesión. Primero empezaremos con una lectura introductoria al tema y después de una explicación de los diferentes conceptos, pasaremos a realizar los ejercicios que aparecen en el libro. Cuando los hayamos hecho y los corriamos, se les dará a cada grupo una hoja con diferentes páginas de internet en las que habrá información necesaria para realizar la exposición del tema.
- *EVALUACIÓN*: para la evaluación de esta sesión, se evaluará tanto el trabajo cooperativo como las exposiciones de

#### **UNIDADES DE MEDIDA:**

- *TIPO DE ACTIVIDAD*: Desarrollo y aprendizaje
- *JUSTIFICACIÓN*: esta actividad nos parece interesante realizarla después de haber hecho el repaso de los ángulos que, ya que creemos que es mejor ir de lo más general a lo más particular. Por ello, nos resulta interesante preparar la actividad de la medida y el sistema sexagesimal, ya que nos será más útil para la siguiente sesión.

- *OBJETIVOS*: los objetivos que nos marcamos para ello son conocer cuál es la unidad de medida de los grados y saber aplicarlos de manera correcta.
- *CONTENIDOS*: unidades de medida de los ángulos, sistema sexagesimal y multiplicaciones y divisiones para pasar de grados a minutos y a segundos y viceversa.
- *MATERIALES*: los materiales que utilizaremos para realizar esta actividad son el libro digital, una cartulina con los cambios de medidas (ANEXO 2) y la pizarra digital.
- *TEMPORALIZACIÓN*: para realizar esta actividad necesitaremos una única clase de 50 minutos aproximadamente.
- *DESARROLLO*: la clase empezará con una explicación de lo que se dará ese día en clase. Después, empezaremos a leer la explicación que viene en el libro digital sobre este tema y para entender mejor el tema, nos ayudaremos de una cartulina, realizada previamente, en la que se expondrá como se hacen los cambios entre grados, minutos y segundos. Esta cartulina estará colgada en clase, ya que la necesitaremos para ayudarnos en el siguiente tema. Por último, una vez hayamos entendido el tema, pasaremos a realizar los ejercicios del libro para después corregirlos y ver las dudas que han aparecido. Para comprobar que han hecho correctamente los ejercicios, podrán utilizar la calculadora que viene incluida en el ordenador.
- *EVALUACIÓN*: evaluaremos los conocimientos que han adquirido mediante los ejercicios que vienen en el libro digital y la ficha de ampliación.

## SUMANDO Y RESTANDO ÁNGULOS

- *TIPO DE ACTIVIDAD*: Es una actividad de desarrollo y de aprendizaje.
- *JUSTIFICACIÓN*: Esta sesión nos parece interesante para trabajar en clase, ya que aprenderán a sumar y restar los ángulos.
- *OBJETIVOS*: el objetivo de esta actividad es aprender tanto a sumar como a restar ángulos de manera correcta.
- *CONTENIDOS*: sumas y restas de ángulos
- *RECURSOS*: para esta actividad, será necesario el uso de una ficha con actividades de sumas y restas (ANEXO 3) y el uso de la pizarra digital para la explicación de estas además de para corregirlas.
- *TEMPORALIZACIÓN*: para esta actividad se utilizará una única sesión de 50 minutos aproximadamente para realizar las actividades. En caso de que no dé tiempo a acabar las actividades, se les dará la opción de acabarlas en casa y traerlas el próximo día hechas para que sean corregidas.
- *DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD*: la clase empezará con una pequeña explicación de cómo se deben hacer las sumas y restas de ángulos y que ocurre en cada situación. Después de que se hayan resuelto las dudas, se les dará a cada uno una ficha con diferentes actividades de sumas y restas para que estos las realicen. Además, para ayudarse con las cuentas contarán con la ayuda de la calculadora que contiene el ordenador.

- *EVALUACIÓN*: En esta actividad se evaluará la ficha de ejercicios que hayan hecho, ya que será el último repaso antes del examen.

## 8. *RECURSOS*:

### **-Personales:**

Los recursos personales necesarios para realizar estas actividades serán el maestro o maestros que impartan la asignatura de Matemáticas y el grupo-clase.

### **-Materiales:**

Los recursos materiales que se van a utilizar para llevar a cabo esta propuesta, van a ser en primer lugar el aula o la clase habitual de los niños, con sus respectivas mesas y sillas.

En segundo lugar, se necesitará el ordenador del maestro y el libro digital de la asignatura con el que se impartirán las clases. Además, para proyectar la imagen del ordenador necesitaremos un proyector y la pizarra digital para realizar las actividades en la misma.

Por último, serán necesarios los ordenadores de los alumnos, 2 por grupo, para buscar la información y realizar la exposición, mediante un power point o lo que los alumnos vean conveniente.

### **-Metodológicos:**

Se realizará una metodología mixta, con el intercalo de sesiones expositivas y sesiones prácticas. Además, será activa y participativa, donde todos los alumnos deberán intervenir y cooperar ya que muchas de las actividades están propuestas para realizarse en grupo reducido, lo que será un aspecto importante a evaluar. Las actividades planteadas son motivadoras ya que siempre se tiene en cuenta además del aprendizaje, el disfrute, haciendo que el alumno muestre más interés por ellas, lo que conlleva al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Las actividades tienen un carácter flexible con la finalidad de que puedan ser adaptadas a las características de cada alumno en cada momento.

#### 9. *EVALUACIÓN:*

Para evaluar estas actividades, se tendrá en cuenta la evaluación individual con la que cuentan cada una de las actividades y además una evaluación específica mediante criterios y estándares de evaluación sobre los contenidos que han sido trabajados.

Para evaluar la primera sesión, se evaluará el trabajo en equipo y el trabajo realizado por cada grupo, mientras que las otras sesiones, se evaluará el trabajo que hayan realizado en clase y la participación de cada uno de ellos a la hora de explicar y corregir la materia.

Por último, para la evaluación final, se llevará a cabo un examen para comprobar si han llegado a los objetivos que estaban previstos. Este examen, como ha sido llevado a cabo durante el periodo de prácticas, lo preparó el propio colegio, pero al corregir yo los exámenes pude evaluarlos.

## CONCLUSIONES:

Como se ha podido ver durante la propuesta didáctica, las herramientas TIC son un gran apoyo para el aprendizaje de la geometría en la Educación Primaria. Siempre y cuando, se trabajen de una forma adecuada, porque como ya hemos visto, trabajar con las Nuevas Tecnologías, no solo son ventajas, sino que tienen sus inconvenientes. Por lo que, a pesar de que sean buenas herramientas de trabajo para este apartado, no tienen por qué ser buenas para trabajar otros conceptos o contenidos de las Matemáticas o de otras asignaturas, aunque como herramienta de refuerzo es muy aconsejable.

Las TIC son una herramienta motivadora para el aprendizaje de los alumnos, por la influencia que estas tienen en su vida cotidiana, por lo que es conveniente que

---

estén incluidas en este proceso. Pero para ir incorporándolas como instrumentos de aprendizaje hay que ir paso a paso. Primero deberían de introducirse como herramientas para un aprendizaje transversal, para emplear las TIC, mientras que los alumnos trabajan con otras actividades. Y después, deberían de integrarse en el Currículum de Educación Primaria, para promover el trabajo en equipo, la motivación de los alumnos mediante el aprendizaje activo, etc.

Para ello, uno de los elementos claves de la educación, los maestros, tienen que estar preparados para saber emplear e implantar las TIC en el aula. Por lo que, es conveniente que los maestros y maestras vayan a cursos donde se les enseñe a utilizar las TIC como una herramienta motivadora en el aprendizaje del alumnado. Además, nos tenemos que dar cuenta de que estas Nuevas Tecnologías son una ventaja en el aprendizaje, ya que pueden ayudar a personas discapacitadas, como se ha dicho anteriormente y porque son un buen recurso como apoyo a la materia que se está impartiendo.

Pero no solo es cosa del colegio. Los padres y madres de estos alumnos también tienen que estar en contacto con estas Nuevas Tecnologías. No hace falta ser un usuario de nivel avanzado, vale con tener un nivel básico de las TIC. Los padres y madres tienen que estar “encima” de sus hijos y hablar con ellos de la peligrosidad que puede tener Internet como las páginas de chat, la privacidad...

En conclusión, las TIC son una parte fundamental tanto de nuestra sociedad como de nuestro sistema educativo, por lo que tenemos que encontrar una manera de integrarlas en las aulas, como apoyo en el aprendizaje, en este caso, de las Matemáticas. Es una herramienta que nos ayuda mucho a los docentes para preparar estrategias de aprendizaje para que los alumnos trabajen contenidos y nos sirven como recurso para ampliar los conocimientos de diferentes temas. Por lo que las TIC son un elemento fundamental en el desarrollo del aprendizaje de los niños y son una buena herramienta para los docentes.

En cuanto al trabajo realizado en el aula con los alumnos, las conclusiones que se obtuvieron fueron bastante positivas. Antes de empezar con la propuesta, la tutora del aula me comentó que este tema solía ser complicado para los alumnos y que a estos no

les solía gustar, por lo que se pensó que los resultados que se obtendrían a partir de esta propuesta, no iban a ser positivos.

Esta propuesta, al ser una propuesta innovadora para los alumnos, empezaron motivados a trabajar con ella, ya que para ello, trabajamos con las diferentes TIC que podíamos encontrar en el aula. Durante las diferentes actividades que se plantearon, los alumnos estuvieron muy participativos tanto en sus grupos bases como a la hora de corregir las actividades y esto siempre es algo positivo.

Esto último se pudo ver en los resultados del examen sobre este tema. A raíz de haber estado trabajando con las diferentes herramientas tecnológicas para trabajar el tema de los ángulos y sus medidas, un 92% de los alumnos aprobaron el examen y de ese 92% la mayoría de los alumnos con notas muy buenas. El otro 8% de la clase, la cual suspendió el examen, fue con una nota muy próxima al aprobado, pero sin llegar a él. Aunque cabe destacar, que estos pocos alumnos que no llegaron al aprobado, eran alumnos que normalmente no llegan a los contenidos requeridos en esta asignatura.

Por lo que creemos que el haber estado trabajando con las TIC para el aprendizaje de este tema ha sido motivador para los alumnos y han trabajado con ganas, llegando, casi en su plenitud, al aprobado del tema.

Por último, en el caso de que hubiera habido más tiempo para poder realizar la propuesta didáctica se podrían haber metido otras sesiones para ampliar los conocimientos, como por ejemplo una sesión en la que tuvieran que utilizar sus ordenadores para meterse en uno de los programas que se han visto anteriormente para que fueran los propios alumnos lo que trabajaran con los ángulos.

A raíz de este trabajo, en mi opinión, se podrían ampliar otros trabajos. Creo, que este trabajo puede servir para trabajar con otros bloques de las matemáticas, investigando la influencia que tienen las TIC en otros bloques de las matemáticas. Además de utilizar como punto de partida para la investigación en las Matemáticas, se podría ampliar a otras asignaturas.

Para otra de las futuras investigaciones, se podría ampliar el uso de las TIC. En este caso ha consistido más en búsqueda de información mediante las TIC, pero podría

ampliarse y centrarse en otros temas como los software (utilizando los programas mencionados en el apartado del Marco Teórico) o con los hardware (empleando con más frecuencia las PDI, ordenadores u otros elementos de los que no se han hablado, como los móviles, que hoy en día están muy insertados en nuestra sociedad).



## BIBLIOGRAFÍA:

- ALAMINOS, A. (2009). Las matemáticas en la Educación Infantil. *Innovación y Experiencias Educativas* (24), 1-9. ISSN 1988-6047. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/mod\\_ense-csifrevistad\\_24.html](http://www.csi-csif.es/andalucia/mod_ense-csifrevistad_24.html) [Consultado el 28 de Abril de 2018].
- AREA, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*. (pp. 5-18). Nº 64, 2008. Recuperado de [http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmanarea.webs.ull.es%2Farticulos%2Fart16\\_investigacionescuela.pdf&ei=tBeQVbCNGou5ygOBoI3YCQ&usq=AFQjCNH\\_obpxtRXX6PNdYfMnUBFEOMJtBQ&sig2=UCCoYQTV0KK3nHTg-kKqxw&bvm=bv.96783405,d.bGQ](http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmanarea.webs.ull.es%2Farticulos%2Fart16_investigacionescuela.pdf&ei=tBeQVbCNGou5ygOBoI3YCQ&usq=AFQjCNH_obpxtRXX6PNdYfMnUBFEOMJtBQ&sig2=UCCoYQTV0KK3nHTg-kKqxw&bvm=bv.96783405,d.bGQ) [Consultado el 10 de Mayo de 2015].
- BALASNKAT, A.; BLAMIRE, R. Y KEFALA, S. (2006). The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on school in Europe. *European Schoolnet, European Commission*. Recuperado de <http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf> [Consultado el 10 de Mayo de 2015].
- BELLOCH ORTÍ, C. (2008). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Universidad de Valencia, Unidad de Tecnología Educativa*. Recuperado de <http://www.uv.es/~belloch/pdf/pwtic1.pdf> [Consultado el 11 de Mayo de 2015].
- CABERO, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. *Enfoques en la organización y*

*dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197-206).  
Granada: Grupo Editorial Universitario.

CHAMORRO, M.C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas*. *Pesaron Educación*, S.A.,  
Madrid.

COBO, J. C. El concepto de tecnologías de la información. *Zer*. 12 de septiembre de  
2008, Vol. 14, nº 27. ISSN 1137-1102. Recuperado de  
[http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ehu.eus%2Fzer%2Fhemeroteca%2Fpdfs%2Fzer27-14-cobo.pdf&ei=gROQVcuqI4WGzAO-8ZLgBA&usg=AFQjCNFvG63cqcoqjLkmr1HnmHXv6QGaaA&sig2=02ThkDWoDOrH\\_Bho6h0Gzg&bvm=bv.96783405.d.bGQ](http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ehu.eus%2Fzer%2Fhemeroteca%2Fpdfs%2Fzer27-14-cobo.pdf&ei=gROQVcuqI4WGzAO-8ZLgBA&usg=AFQjCNFvG63cqcoqjLkmr1HnmHXv6QGaaA&sig2=02ThkDWoDOrH_Bho6h0Gzg&bvm=bv.96783405.d.bGQ) [Consultado el 10 de Mayo de  
2015].

CONDIE, R. Y MUNRO, B. (2007). The impact of ICT in schools a landscape review.  
*BECTA Research*. Recuperado de  
[http://partners.becta.org.uk/uploaddir/downloads/page\\_documents/research/impact\\_ict\\_schools.pdf](http://partners.becta.org.uk/uploaddir/downloads/page_documents/research/impact_ict_schools.pdf) [Consultado el 10 de Mayo de 2015].

DELVAL, J. (1985). El uso de los ordenadores en la escuela. *Revista de Educación* (Nº  
276), 27-48.

FERNÁNDEZ, I. *Matemáticas en la Educación Primaria*. *Eduinnova*. Septiembre 2010,  
nº 24. ISSN 1989-1520. Recuperado de  
<http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.eduinnova.es%2Fsep2010%2F09matematica.pdf&ei=thCQVc3rAaGiyAO-o4LgDA&usg=AFQjCNEcutQIUz7EvS5un-qb7jf0MiRb3Q&sig2=eSFAWFr6waoRA15csJNVHw> [Consultado el 9 de Mayo  
de 2015].

JARAMILLO, O. (2001). La pérdida de la privacidad en Internet. *Sala de prensa*, vol. 2. Recuperado de <http://www.saladeprensa.org/art225.htm> [consultado el 28 de Abril de 2015].

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. (2014). *Boletín Oficial de Castilla y León*. Recuperado de <http://bocyl.jcyl.es/html/2014/11/24/html/BOCYL-D-24112014-1.do>

LEME, M. J. (2008). Uso de las TIC en el aula. *Instituto superior de Profesorado N° 4 "Ángel Cárcano"*. Recuperado de [http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ispn4-santafe.edu.ar%2FCarreras%2FAdministracion%2FTrabajo\\_Alumnos%2FTaller\\_Docencia\\_I%2FUso\\_Tics\\_en\\_el\\_aula.pdf&ei=fRGQVfa9J4HiywPf0K\\_QDg&usg=AFQjCNHoYpJMULrPzLK10BIL7DeE4Hqu4A&sig2=1xVBQj0fQXsnt8CVt920kA&bvm=bv.96783405,d.bGQ](http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ispn4-santafe.edu.ar%2FCarreras%2FAdministracion%2FTrabajo_Alumnos%2FTaller_Docencia_I%2FUso_Tics_en_el_aula.pdf&ei=fRGQVfa9J4HiywPf0K_QDg&usg=AFQjCNHoYpJMULrPzLK10BIL7DeE4Hqu4A&sig2=1xVBQj0fQXsnt8CVt920kA&bvm=bv.96783405,d.bGQ) [Consultado el 9 de Mayo de 2015]

MARTÍN-LABORDA, R. (2005). Las nuevas tecnologías en la educación. *Fundación AUNA* (Madrid). Recuperado de [http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.telecentros.info%2Fpdfs%2F05\\_06\\_05\\_tec\\_edu.pdf&ei=ZxaQVfTPOYSCzAO52qDQCA&usg=AFQjCNE\\_j2SVabU4OSgUbEMBI\\_TNUXw2bA&sig2=gzH6vT42kLihs\\_c2gIgSdA&bvm=bv.96783405,d.bGQ](http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.telecentros.info%2Fpdfs%2F05_06_05_tec_edu.pdf&ei=ZxaQVfTPOYSCzAO52qDQCA&usg=AFQjCNE_j2SVabU4OSgUbEMBI_TNUXw2bA&sig2=gzH6vT42kLihs_c2gIgSdA&bvm=bv.96783405,d.bGQ) [Consultado de 2 de Mayo de 2015].

MOYA, A.M. Las nuevas tecnologías en la educación. *Innovación y experiencias educativas*. Noviembre de 2009. N° 24. ISSN 1988-6047. Recuperado de [http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.csi-csif.es%2Fandalucia%2Fmodules%2Fmod\\_ense%2Frevista%2Fpdf%2FNumero\\_24%2FANTONIA\\_M\\_MOYA\\_1.pdf&ei=GxeQVfGiA6q7ygOWrq3ABw&usg=](http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.csi-csif.es%2Fandalucia%2Fmodules%2Fmod_ense%2Frevista%2Fpdf%2FNumero_24%2FANTONIA_M_MOYA_1.pdf&ei=GxeQVfGiA6q7ygOWrq3ABw&usg=)

[AFQjCNFJvXU1g03\\_s2uqgQQN18GwkqrNaQ&sig2=FM6orJkFYr7AJt\\_bxTR31A&bvm=bv.96783405,d.bGQ](http://www.definicionabc.com/ciencia/angulos.php) [Consultado el 2 de Mayo de 2015].

PIZARRO, R. (2009). Las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de los Métodos Numéricos. *Tesis de Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación*, Universidad Nacional de la Plata. Recuperado de [http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia\\_Informatica\\_Aplicada\\_en\\_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf](http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf) [consultado el 18 de Mayo de 2015].

- Recursos didácticos consultados y usados tanto para el Marco Teórico como para la Propuesta Didáctica:

<http://www.definicionabc.com/ciencia/angulos.php> [Consultado el 20 de abril de 2015]

<http://www.disfrutalasmatematicas.com/geometria/angulos.html> [Consultado el 20 de abril de 2015]

<http://es.scribd.com/doc/77276622/ANGULOS-ELEMENTOS-MEDICION#scribd> [Consultado el 20 de abril de 2015]

[http://www.vitutor.com/geo/eso/el\\_6.html](http://www.vitutor.com/geo/eso/el_6.html) [Consultado el 20 de abril de 2015]

<http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo> [Consultado el 20 de abril de 2015]

<http://www.portaleducativo.net/pais/es/cuarto-basico/556/angulos-rectos-agudos-obtusos> [Consultado el 20 de abril de 2015]

<https://sites.google.com/site/susanparalela/angulos-consecutivos-adyacentes-y-opuestos-por-el-vertice> [Consultado el 20 de abril de 2015]

<http://www.aaamatematicas.com/geo-comp-or-sup.htm> [Consultado el 20 de abril de 2015]

<http://eca-geometriabasica.blogspot.com.es/2009/07/angulos-complementarios-y.html> [Consultado el 20 de abril de 2015]

[http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/277763/mod\\_resource/content/2/Unidad1/unidad\\_1\\_html/la\\_pizarra\\_digital\\_pd\\_vs\\_la\\_pizarra\\_digital\\_interactiva\\_pdi.html](http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/277763/mod_resource/content/2/Unidad1/unidad_1_html/la_pizarra_digital_pd_vs_la_pizarra_digital_interactiva_pdi.html) [Consultado el 1 de mayo de 2015]

<http://peremarques.pangea.org/guia.htm> [Consultado el 1 de mayo de 2015]

<http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2002/junio/incert73.htm> [Consultado el 1 de mayo de 2015]

<https://cachafeirocorchueloxeniamdi.wordpress.com/2007/03/11/%C2%BF-que-entendemos-por-matematicas/> [Consultado el 1 de mayo de 2015]

[http://www.ispn4-santafe.edu.ar/Carreras/Administracion/Trabajo\\_Alumnos/Taller\\_Docencia\\_I/Uso\\_Tics\\_en\\_el\\_aula.pdf](http://www.ispn4-santafe.edu.ar/Carreras/Administracion/Trabajo_Alumnos/Taller_Docencia_I/Uso_Tics_en_el_aula.pdf) [Consultado el 1 de mayo de 2015]

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/software/software-general/909-monografico-control-parental?start=1> [Consultado el 1 de mayo de 2015]

<http://www.eduteka.org/SoftMath2.php> [Consultado el 20 de Mayo de 2015]

<http://www.disfrutalasmatematicas.com/geometria/transportador-usar.html> [Consultado el 2 de Julio de 2015].

[https://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/matematicas/amplitud\\_angulos/](https://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/matematicas/amplitud_angulos/) [Consultado el 2 de Julio de 2015].

<http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/catalogo/Catalogo-software.htm> [Consultado el 2 de Julio de 2015].

# ANEXOS:

## *ANEXO 1:*

### ENLACES TRABAJO GRUPAL:

<http://www.definicionabc.com/ciencia/angulos.php>

<http://www.disfrutalasmaticas.com/geometria/angulos.html>

<http://es.scribd.com/doc/77276622/ANGULOS-ELEMENTOS-MEDICION#scribd>

[http://www.vitutor.com/geo/eso/el\\_6.html](http://www.vitutor.com/geo/eso/el_6.html)

<http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo>

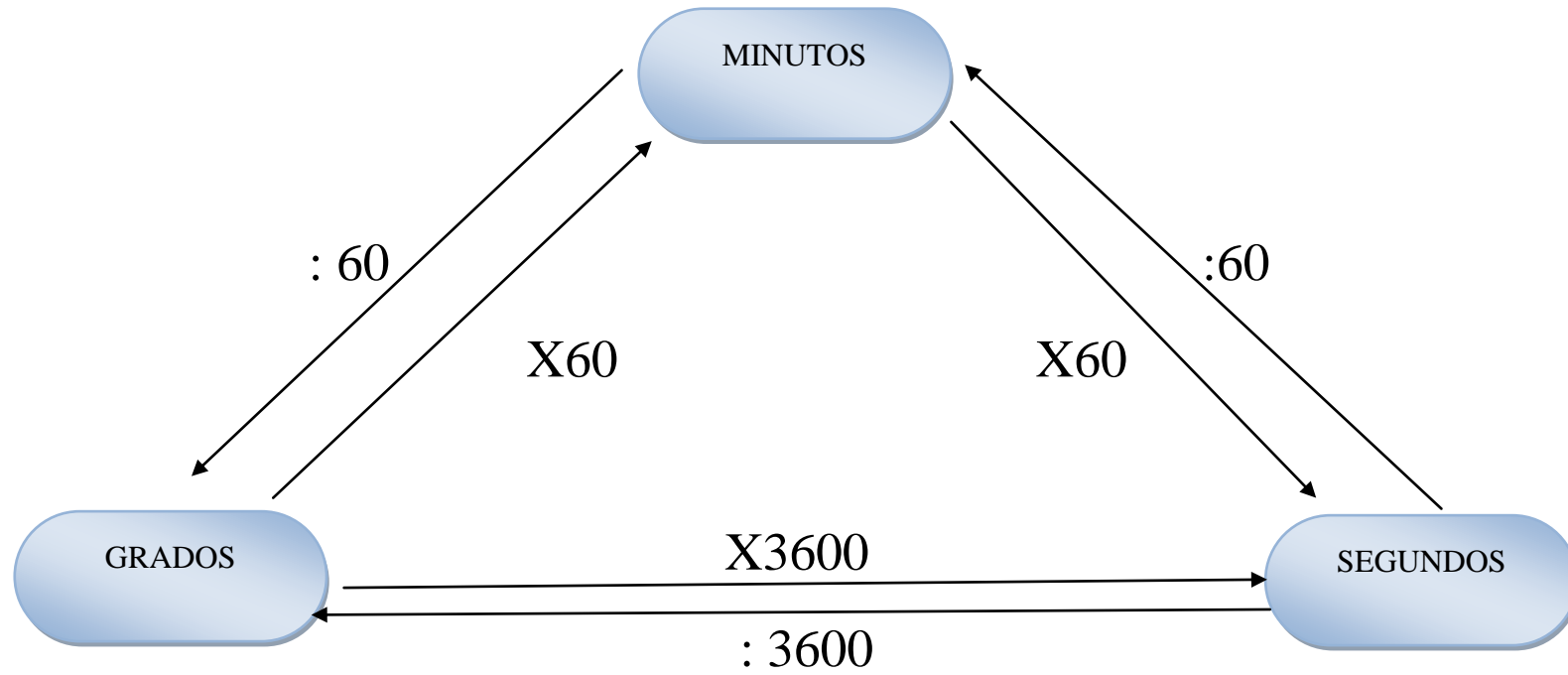
<http://www.portaleducativo.net/pais/es/cuarto-basico/556/angulos-rectos-agudos-obtusos>

<https://sites.google.com/site/susanparalela/angulos-consecutivos-adyacentes-y-opuestos-por-el-vertice>

<http://www.aamatematicas.com/geo-comp-or-sup.htm>

<http://eca-geometriabasica.blogspot.com.es/2009/07/angulos-complementarios-y.html>

*ANEXO 2:*



**ANEXO 3:**

. Calcula estas sumas.

$$\begin{array}{r} 15^{\circ} 46' 32'' \\ + 8^{\circ} 30' 41'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43^{\circ} 9' 36'' \\ + 27^{\circ} 48' 32'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123^{\circ} 37' 26'' \\ + 49^{\circ} 45' 53'' \\ \hline \end{array}$$

Dados los ángulos  $\hat{A} = 124^{\circ} 48' 12''$ ,  $\hat{B} = 57^{\circ} 23' 42''$  y  $\hat{C} = 131^{\circ} 51' 33''$  calcula las siguientes restas.

$$\hat{A} - \hat{B}$$

$$\hat{C} - \hat{A}$$

$$\hat{C} - \hat{B}$$

Calcula las siguientes medidas de ángulos.

$$\begin{array}{r} 34^{\circ} 54' 59'' \\ + 54^{\circ} 10' 43'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54^{\circ} 42' 3'' \\ - 18^{\circ} 7' 17'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51^{\circ} 36' 23'' \\ + 6^{\circ} 45' 59'' \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33^{\circ} 6' 24'' \\ - 12^{\circ} 19' 45'' \\ \hline \end{array}$$