



Facultad de Educación

# GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CURSO ACADÉMICO 2018-2019

## TIC Y EL TRABAJO COOPERATIVO EN MATEMÁTICAS DE SEXTO DE PRIMARIA.

LA OBSERVACIÓN EN SEXTO DE PRIMARIA EN EL CENTRO “KONTXA  
ESKOLA” DE CARRANZA, VIZCAYA.

## ICT AND COOPERATIVE WORK IN MATHS FOR SIX YEAR FOR PRIMARY EDUCATION

THE SEARCHING IN SIX YEAR AT “KONTXA ESKOLA” IN CARRANZA, BASQUE  
COUNTRY.

Autor: Estibaliz Madrazo Gómez

Director: Minerva Isabel Pérez Ortega

Diciembre 2018

## RESUMEN

Actualmente, las tecnologías de la información y comunicación, o también conocidas como las TIC, han tomado una gran importancia en nuestro día a día, provocando cambios importantes en nuestra sociedad y, por lo tanto, en el sistema educativo. De esta forma, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha modificado, impulsando así nuevas formas de trabajar en el aula.

A lo largo de este trabajo, vamos a investigar las modificaciones que se han producido en la enseñanza en consecuencia del uso de las TIC en el aula. Para ello nos vamos a basar en las observaciones realizadas durante el curso 2014-2015 del centro público y rural "Kontxa Eskola" de Carranza (Vizcaya). Además, vamos a desarrollar varios conceptos relevantes e íntimamente relacionados con nuestro trabajo, para lo que tendremos en cuenta los trabajos realizados por varios autores.

## PALABRAS CLAVE

Trabajo cooperativo, TIC, ordenador portátil, unidad de "Perímetros y Áreas".

## ABSTRACT

Nowadays, the information and communication technologies, or also known as the ICT have taken a great importance in our daily life, causing important changes in our society and therefore in the educational system. This way, the teaching-learning process has changed, promoting new ways of working in the classroom.

Throughout this work, we will investigate the changes that have occurred in teaching as a result of the use of ICT in the classroom to do this we will base on the observations made during the course 2014-2015 of the public and rural center “Kontxa Eskola” in Carranza (Basque country). In addition, we will develop several relevant concepts and be closely linked to our work, for wich we will take into account the work done by several authors.

## KEYWORDS

Cooperative work, ICT, laptop, lesson “Perimeter and Area”.

# ÍNDICE

Introducción.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivo específico.....	6
Metodología.....	6
Marco teórico.....	7
Trabajo cooperativo.....	7
TIC y TAC.....	11
Ordenador portátil.....	13
Metodología de los docentes de educación primaria con TIC.....	17
Trabajo colaborativo vs Trabajo Cooperativo.....	18
Vínculo entre trabajo cooperativo y TIC/TAC.....	19
Marco contextual.....	21
Las TIC en educación primaria en España País Vasco.....	21
Las TIC en las aulas del colegio “Kontxa Eskola” de Carranza.....	26
Desarrollo.....	31
Descubrir el uso que hacen los alumnos de sexto de primaria del centro público y rural “Kontxa Eskola” con TIC.....	31
Listado de enlaces para la unidad “Perímetros Áreas” de la asignatura de matemáticas.....	34
Desarrollo del trabajo cooperativo de los alumnos de sexto de primaria con “Perímetros y Áreas”.....	38
Ejercicios prácticos para trabajar la unidad de “Perímetros y Áreas” mediante el ordenador portátil.....	40
Conclusión.....	42
Bibliografía.....	45

# INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo XX las nuevas tecnologías han tomado una gran importancia en la sociedad, produciendo importantes cambios en nuestro día a día. Uno de los cambios más destacables es la forma de comunicarse, que han pasado del correo ordinario al teléfono fijo para después pasar al teléfono móvil y/o internet, pudiendo no solo comunicarse por voz sino también por imagen. Otro de los grandes cambios ha sido la gran cantidad de información a la que podemos acceder en cualquier momento y lugar en el que nos encontremos. Actualmente, nos está llegando una gran cantidad de información de forma ininterrumpida, cuando andamos por la calle, en el metro, mientras esperamos en la peluquería, etc., ya que, vivimos rodeados de aparatos electrónicos.

Por lo que, teniendo en cuenta la sociedad actual en la que vivimos, el sistema educativo tiene que adaptarse a nuestra sociedad modificando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello muchos de los centros desarrollan el plan TIC en el cual reflejan los objetivos y contenidos que se pretenden desarrollar para trabajar las nuevas tecnologías en el aula, como es en el caso del centro público y rural de Carranza (Vizcaya) “Kontxa Eskola”, en el cual nos vamos a centrar para desarrollar este TFG. Más concretamente en la asignatura de matemáticas del curso de sexto, ya que, uno de los objetivos del plan TIC que se pretende desarrollar es *potenciar el uso de las TIC de forma integrada en las distintas áreas curriculares como una herramienta más para mejorar y reforzar el aprendizaje de los alumnos.*

## **Objetivo general**

Identificar el uso que hacen los alumnos de sexto de primaria del centro público y rural de Carranza (Vizcaya) “Kontxa Eskola” con TIC para trabajar la unidad de “Perímetros y Áreas” en la asignatura de matemáticas durante el curso 2014-

2015 y a partir de ahí conocer si dicho uso refleja un tipo de trabajo cooperativo mediante el uso de ordenadores portátiles.

### **Objetivos específicos**

Observar la unidad “Perímetros y Áreas” de la asignatura de matemáticas de sexto de primaria del colegio público de Carranza (Vizcaya) “Kontxa Eskola” que enlaces libres relacionados con matemáticas utilizan los alumnos para poner en práctica la teoría vista previamente en el aula.

Conocer, a través de las observaciones realizadas durante las prácticas del curso 2014-2015 en el aula de sexto de primaria, el desarrollo del trabajo cooperativo de los alumnos de sexto de primaria, para evaluar si intercambian información entre ellos sobre los conocimientos teóricos vistos previamente.

Identificar como utilizan los alumnos, de sexto de primaria del colegio público de Carranza (Vizcaya) “Kontxa Eskola” el ordenador portátil mediante los ejercicios prácticos encontrados en varios enlaces libres, para trabajar la unidad de “Perímetros y Áreas” en la asignatura de matemáticas.

### **Metodología**

Mediante este TFG se pretende mostrar la importancia de las nuevas tecnologías en la educación primaria, más concretamente en la asignatura de matemáticas en el curso de sexto. Para ello se ha realizado una revisión bibliográfica de varios autores y observaciones del Practicum realizado durante el curso 2014-2015 en el curso de sexto de primaria.

# 1. MARCO TEÓRICO

A continuación, desarrollaremos varios conceptos relacionados con nuestros objetivos generales y específicos, para lo que tendremos en cuenta los trabajos realizados por varios autores. Primeramente, definiremos en que consiste el trabajo cooperativo del alumnado en educación primaria, además de la evolución y de las ventajas de dicha forma de trabajar en el aula. También, explicaremos las diferencias que existen entre TIC y TAC, ya que es importante tener claros los conceptos que vamos a utilizar durante el desarrollo de este TFG. Otro de los conceptos importantes en este TFG es el uso del ordenador portátil en el aula como una herramienta TIC o TAC y las metodologías que utilizan los docentes a la hora de trabajar con las nuevas tecnologías. Para finalizar con el marco teórico, veremos las diferencias que existen entre trabajo colaborativo vs trabajo cooperativo y el vínculo entre trabajo cooperativo y TIC/TAC, dado que son conceptos que vamos a ver a lo largo del TFG y es necesario tenerlos claros.

## 1.1. Trabajo Cooperativo

La inclusión de las nuevas tecnologías en el aula ha modificado el proceso de enseñanza-aprendizaje facilitando nuevas formas de trabajar entre el alumnado, como puede ser el trabajo cooperativo, de esta forma, los alumnos participan directamente en su aprendizaje.

El trabajo cooperativo surgió en el siglo XVI cuando algunos pedagogos comenzaron a hablar de las ventajas del aprendizaje entre iguales. Pero no es hasta los años sesenta cuando se expande por algunos países europeos. Posteriormente se han realizado diversas investigaciones, las cuales apoyan el trabajo cooperativo como las realizadas por Coll, C. y Solé, I. (1990) o Barreto, V. (1994).

Actualmente son diversas las investigaciones y aportaciones que se están realizando para conocer los beneficios del trabajo cooperativo y saber realmente en lo que consiste.

Según Guitert, M. y Jiménez, F. (2000) el trabajo cooperativo se lleva a cabo cuando existe una reciprocidad entre un grupo de personas que ponen en común sus diferentes puntos de vista generando un proceso de construcción de conocimiento. De esta forma, se genera un proceso de enseñanza-aprendizaje por la interacción de los integrantes del equipo. Es decir, un trabajo hecho con un grupo cooperativo tiene un resultado más enriquecedor al que tendría la suma del trabajo individual de cada miembro.

Por lo tanto, un trabajo cooperativo, no es un trabajo realizado por un conjunto de miembros en el que cada uno produce una parte del trabajo para después ponerlo en común, sino que el objetivo de este trabajo es que cada miembro deberá participar en la tarea del otro, entendiendo que en definitiva se está construyendo un proyecto común y que no sea un simple reparto de trabajo. Autores como Johnson, D. W. y Johnson, R. (1989), y Echeita, G. (1995) coinciden en que “la existencia de una tarea de grupo comporta que los miembros deben trabajar en condiciones adecuada para resolver un problema de manera conjunta, teniendo en cuenta que cualquier tarea no es apropiada para favorecer el aprendizaje cooperativo.”

Como señalan Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec E. J. (1999) en el libro *Cooperative Learning in the Classroom* el trabajo cooperativo sustituye las clases magistrales y la competitividad por el trabajo en equipo. De esta forma el docente deja de ser un simple transmisor de la información para pasar a tener un rol multifacético, ya que, deberá explicar a los alumnos la tarea de aprendizaje y los procedimientos de cooperación, supervisar el trabajo de los equipos, evaluar el nivel de aprendizaje de los alumnos, y sobre todo que los alumnos aprendan a trabajar de forma cooperativa siendo responsables con el trabajo individual y grupal.

Pujolás, P. (2004) va más allá, ya que entiende el trabajo cooperativo como un contenido escolar más, que los alumnos tienen que aprender a lo largo de su escolaridad y para ello los alumnos tienen que formar equipos de trabajo estables

durante un tiempo considerable. Además, esta es una buena forma de que alumnos muy diferentes aprendan juntos, ya que, los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo aprenden lo que el profesor les enseña y contribuyen a que lo aprendan también sus compañeros de equipo.

Como autores ingleses podemos señalar a Johnson, D. y Johnson, R. (1999) quienes en el documento *Making cooperative learning work* definen el aprendizaje cooperativo como el uso de enseñanza de pequeños grupos en los cuales los estudiantes trabajan juntos para mejorar tanto su propio aprendizaje como el de los otros niños. Además, añaden que dicho aprendizaje puede ser diferenciado de pseudo grupos o falsos grupos de aprendizaje y de los grupos tradicionales de aprendizaje. A su vez, estos autores diferencian tres tipos de aprendizaje cooperativo:

- “El aprendizaje cooperativo formal”
- “El aprendizaje cooperativo informal”
- “Grupos de base cooperativos”

Sin embargo, Johnson, D. y Johnson, R. (1999) aseguran que para usar este método es necesario saber qué es y qué no es un grupo cooperativo. Es por eso que los autores distinguen cuatro grupos: el falso grupo de aprendizaje, el grupo de aprendizaje tradicional, el grupo de enseñanza cooperativo y los grupos de aprendizaje de alto rendimiento:

- Falso grupo de aprendizaje se caracteriza porque los alumnos son asignados a trabajar en grupo, pero no muestran interés alguno en hacer eso. Los alumnos se ocultan información unos a otros, se intentan confundir y engañar y desconfían unos de otros. El resultado final es que la suma de todo es menor a la capacidad de cada miembro.
- Grupo de aprendizaje tradicional coincide con el anterior en que los alumnos son asignados a trabajar en grupo, sin embargo, en este caso, los alumnos aceptan lo que tienen que hacer. Algunos estudiantes ven una buena oportunidad o una vía libre en los esfuerzos de algún

compañero, que se siente explotado y hace menos. No tienen motivación para enseñar lo que saben a otros miembros del grupo y el resultado final es que la suma de todo es mayor que el potencial de alguno de los miembros. Sin embargo, los estudiantes que más duro trabajan podrían tener un mayor rendimiento si trabajasen juntos.

- Grupo de enseñanza cooperativo donde los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes. En este caso los estudiantes comparten el material y se animan los unos a los otros a trabajar duro. El rendimiento individual es revisado regularmente para asegurar que todos los estudiantes están contribuyendo al aprendizaje. El resultado es que el grupo es más que la suma de sus partes y que los estudiantes rinden académicamente más que si hubiesen trabajado por separado.
- Grupos de aprendizaje de alto rendimiento donde el nivel de compromiso de los miembros entre ellos y el éxito del grupo va más allá de la mayoría de los grupos cooperativos. Pocos grupos alcanzan este nivel de desarrollo. Cómo de bien funcione un grupo pequeño va a depender de cómo este estructurado. Poniendo a la gente junta y diciendo que es un grupo cooperativo no hace que sea cooperativo. Hay grupos de estudio, grupos de lectura, grupos de proyectos, pero no son necesariamente cooperativos. Incluso, con la mejor de las intenciones es posible que los profesores estén utilizando un grupo de enseñanza o aprendizaje tradicional más que un grupo cooperativo.

Johnson, D. y Johnson, R. (1999) señalan como los elementos básicos que forman el trabajo cooperativo son los siguientes: la interdependencia positiva, la responsabilidad individual, la interacción profesional, el uso apropiado de las habilidades sociales y por último, un proceso periódico sobre como aumentar la efectividad del grupo

Cabe destacar, que los autores Gillies, R. y Ashman, A. (1996) a través de un estudio realizado vieron como los niños que estaban enseñados a trabajar de forma cooperativa y a ayudarse los unos a los otros, utilizaban un lenguaje más inclusivo. A su vez, estos niños daban explicaciones con más detalle a la hora

de ayudarse entre ellos, en comparación con otros estudiantes que no habían sido enseñados de tal forma.

Gillies, R. y Ashaman, A. (1996) señalan que algunos de los beneficios de este tipo de enseñanza eran evidentes, como por ejemplo una mayor autonomía por parte de los alumnos y unos resultados de aprendizaje más exitosos. Los autores señalan que esto, quizás es debido a que como ellos han sido enseñados a interactuar adecuadamente con sus compañeros ellos podían sentirse más apoyados en su actividad y podrían sentirse a su vez más dispuestos a trabajar juntos en sus actividades de resolución de problemas.

## **1.2. TIC y TAC**

Para poder desarrollar este TFG es importante conocer claramente los conceptos que se utilizan, por lo que debemos diferenciar las TIC (las Tecnologías de la Información y la Comunicación) y TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento).

Martínez Sánchez, F. (1996) define las TIC como “todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales”.

Según Lozano, R. (2011) las TAC tratan de conducir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia un uso más académico. Por lo que, se trata de conocer y utilizar los diferentes usos didácticos que tienen las TIC para el aprendizaje y la docencia. De esta forma, las TAC no pretenden aprender a utilizar las TIC como un mero uso, sino que tienen como objetivo utilizar dichas herramientas como un soporte de aprendizaje, es decir, son el conjunto de tecnologías y metodologías, consiguiendo así “el aprendizaje con las tecnologías”. Para poder conseguirlo es importante que los docentes aprendan a utilizar la tecnología, pero de una forma que vaya más allá de lo instrumental. Adquiriendo, así, como Reig, D. (2012) dice “intuición digital” es decir, tener el

conocimiento suficiente de metodología y herramientas, para poder ponerlo en práctica todo en conjunto.

Segura, M. et al. (2007) señala una serie de cuestiones que se deben de tener en cuenta para introducir las TAC en educación, que son las siguientes: una actualización continua de conocimientos, habilidades, procesos, y estrategias sobre los contenidos, tanto cognitivas como meta-cognitivas; un nuevo concepto de enseñanza como un proceso en continuo cambio; la formación de entornos virtuales de aprendizaje; y sobre todo modificar los roles de los docentes y del alumnado. De esta forma el profesor “debe dejar de ser un instructor que domina los conocimientos, para convertirse en un asesor, orientador, facilitador y mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje según Segura, M. et al. (2007). De igual forma el rol del alumnado también se debe de modificar, ya que las nuevas tecnologías implican una mayor motivación en el aprendizaje y un cambio de actitudes, aprendiendo a ser crítico de la información como afirma Pedró, F. (2011).

Por lo tanto, la introducción de las TAC en la educación supone diversos cambios en todos los aspectos, lo que conlleva ventajas y desventajas. Marqués Graells, P. (2011) muestra las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas:

- “Mayor motivación para los alumnos, ya que se trata de un medio atractivo y diferente.”
- “Los alumnos son participes del proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollan un aprendizaje cooperativo.”
- “Desarrollan la creatividad y aportan una forma visual, la cual ayuda a los alumnos en el aprendizaje de conocimientos.”
- “Los recursos educativos son ilimitados y cambia el método de evaluación, dejando de ser una evaluación comparativa y clasificativa.”

Desventajas:

- “La cantidad de información que encontramos a través de las nuevas tecnologías pueden provocar una gran distracción y dispersión de la tarea principal, además de una gran pérdida de tiempo.”
- “Es necesario ser crítico con la información porque de lo contrario se puede crear una visión parcial de la realidad.”
- “El uso de los recursos tecnológicos pueden provocar una adicción para el alumnado y provocar aislamiento social en cuanto al resto de compañeros.”
- “Para la administración dotar a todos los centros de recursos tecnológicos y la formación de los docentes supone un gran gasto económico.”

A pesar de dichas desventajas la inclusión de la tecnología en la educación es un recurso pedagógico que facilita la adquisición del aprendizaje dejando a cada alumno su propio ritmo para el aprendizaje e impulsando así el desarrollo de actitudes positivas hacia el propio aprendizaje como afirma Pedró, F. (2011).

### **1.3. Ordenador portátil**

El siguiente concepto destacable en este TFG es el uso del ordenador portátil en el aula como una herramienta TIC o TAC.

Mcmillan, K.; Hawkings, J.; Honey, M. (1999) afirman que ya en la década de los sesenta y setenta se realizaron estudios sobre el uso y la distribución de los ordenadores en las escuelas. Sobre todo, tenían verdadero interés en saber si los ordenadores eran más eficaces que otros medios para el rendimiento.

Sin embargo, Marqués, P. (1996) afirma que, desde un punto de vista didáctico, el ordenador portátil solamente es un soporte en el cual, lo verdaderamente importante es el uso de un determinado software educativo. De esta forma, se utiliza el ordenador con una finalidad didáctica. La funcionalidad del software educativo dependerá de las características y el uso que se haga del mismo, y de la organización de las actividades de enseñanza. Sin embargo, Marqués, P. (1996) señala algunas funciones que serían propias de este medio.

- “Función informativa: se presenta una información estructurada de la realidad.”
- “Función instructiva: orienta el aprendizaje de los estudiantes facilitando el logro de determinados objetivos didácticos.”
- “Función motivadora: los estudiantes se sienten atraídos por este tipo de material.”
- “Función evaluadora: la mayoría de estos recursos ofrece un constante *feedback* sobre las actuaciones de los alumnos, corrigiendo de forma inmediata los posibles errores de aprendizaje, presentando ayudas adicionales cuando las necesitan, etc.”
- “Función investigadora: muchos recursos TIC ofrecen interesantes entornos donde investigar, buscar informaciones, relacionar conocimientos, obtener conclusiones, compartir y difundir información, etc.”
- “Función expresiva: los estudiantes se pueden expresar y comunicar a través del ordenador generando materiales con determinadas herramientas, utilizando lenguajes de programación, etc.”
- “Función metalingüística: los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.”
- “Función lúdica: el trabajo con ordenadores tiene para los alumnos en muchos casos connotaciones lúdicas, pero, además, los programas suelen incluir determinados elementos lúdicos que refuerzan la motivación del alumnado.”
- “Función innovadora: supone utilizar una tecnología reciente incorporada a los centros educativos que permite hacer actividades muy diversas, a la vez que genera diferentes roles tanto en los profesores como en los alumnos e introduce nuevos elementos organizativos en la clase.”
- “Función creativa: la creatividad se relaciona con el desarrollo de los sentidos (capacidades de observación, percepción y sensibilidad), con el fomento de la iniciativa personal (espontaneidad, autonomía, curiosidad) y el despliegue de la imaginación (desarrollo de la fantasía, la intuición y

la asociación). Los programas informáticos pueden incidir, pues, en el desarrollo de la creatividad, ya que permiten desarrollar las capacidades indicadas.”

Por otro lado, Karsenti, T. y Collin, S. (2011) en el documento *Benefits and challenges* indican que los ordenadores a veces se ven como una fuente de distracción que actualmente obstaculiza el aprendizaje. No obstante, los resultados de un cuestionario cerrado realizado, sugieren que el uso de los ordenadores en clase por parte de los estudiantes es razonable y positivo. Los resultados indican además que los estudiantes utilizan el ordenador con fines educativos, lo cual es confirmado por la diversidad de actividades pedagógicas que han realizado y es confirmado también por las respuestas del cuestionario. De hecho, según dicho cuestionario los estudiantes utilizan los ordenadores para llevar a cabo muchas actividades de aprendizaje, las cuales se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Búsqueda de información, porque los materiales en internet son mucho más numerosos e interactivos, variados y son más actuales que el material impreso.
- Escritura, la cual es más fácil hacerlo con un teclado que con bolígrafo y papel.
- Proyectos multimedia los cuales permiten a los estudiantes expresar su creatividad.
- Presentaciones. Usar un programa como Power Point que mezcla texto a imágenes permite presentar información más interactiva y dinámicamente.

Los beneficios que se van a mencionar a continuación son sacados de los cuestionarios nombrados anteriormente y se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Facilitar el trabajo a los estudiantes y a los profesores, ahorrar tiempo.

Las respuestas indican que las tecnologías ahorran tiempo y permiten una mejor organización del trabajo entre otras.

- Un mayor acceso a lo actual e información de alta calidad.  
El acceso y búsqueda de la información es más rápido y más eficiente.
- Mayor motivación de los alumnos.  
Los alumnos trabajan más motivados cuando utilizan el ordenador en el aula.
- Los estudiantes prestan más atención.  
Además de aumentar la motivación académica de los alumnos, el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) aumenta significativamente la atención de los estudiantes durante la clase.
- El desarrollo de la autonomía de los alumnos.  
Los alumnos aprenden a trabajar de forma más autónoma.
- Aumento de la interacción entre alumnos, profesores y padres.  
Los ordenadores portátiles, también fomentan una mayor comunicación entre alumnos, profesores y padres. Además, esto está íntimamente relacionado con uno de los usos que los profesores dan al ordenador fuera del aula. Ya que los profesores emplean el ordenador entre otras cosas para hablar con sus alumnos y con los padres de estos lo que genera una mayor comunicación.
- Aprendizaje diferenciado e individualizado.  
Los ordenadores también permiten un aprendizaje más individualizado y diferenciado lo que significa que los estudiantes pueden aprender en su propio espacio.
- Aprendizaje activo, interactivo y significativo con el soporte multimedia.  
Los ordenadores desarrollan un aprendizaje más activo, interactivo, significativo para los estudiantes, debido a la abundancia y variedad de material (texto, audio, video, imágenes, etc.).
- Desarrollo de las habilidades de TIC.  
El uso que hacen los niños del ordenador también los ayuda a desarrollar habilidades de TIC. Es decir, desarrollan el nivel de alfabetización, o la

habilidad de buscar y encontrar la información. La estrategia de un ordenador por niño puede jugar un papel positivo en este aspecto.

- Equidad y apertura al mundo y a las oportunidades futuras.

Los ordenadores también proporcionan equidad de acceso a las tecnologías al facilitar un acceso universal. Además, según dicho estudio, un 11% de los alumnos del colegio donde se ha realizado el estudio no tienen acceso a internet en casa y el colegio es el único lugar para ellos con acceso a internet. Esto es más importante en un mundo donde las TIC y el conocimiento en TIC están incrementando y son esenciales en la vida diaria de las personas.

- Las barreras entre la escuela y la sociedad.  
Según los estudios realizados los ordenadores son enormemente beneficiosos a la hora de abrir la clase a la sociedad y al mundo. Al hacerlo, se forma una estrecha relación entre la vida social y las prácticas escolares. Esto es particularmente valioso en áreas rurales.
- Oportunidades para el futuro.  
Otro de los beneficios que se han encontrado en dichos estudios es que los ordenadores portátiles pueden proporcionar diversas oportunidades futuras a los estudiantes, ya que las habilidades tecnológicas que los estudiantes han desarrollado, pueden ser valiosas en el futuro académico y carreras profesionales.

#### **1.4. Metodología de los docentes de educación primaria con TIC.**

También es importante ver las diferentes metodologías que utilizan los docentes a la hora de trabajar con las TIC, ya que, con la llegada de estas, a las escuelas, los docentes se han visto obligados a aprender a utilizarlas y sobre todo a aplicarlas en el día a día de una forma didáctica.

Según Adell, J. (2010) lo más importante para el uso de los ordenadores en el aula es la metodología que se utiliza en la práctica docente, convirtiéndose el maestro en mediador entre el conocimiento y el aprendizaje del alumnado.

Gairin, J. (2008) señala que es necesaria una metodología formativa basada en el estudio de casos, el intercambio, el debate y el trabajo en equipo. Modificándose, así, las funciones de los docentes y surgiendo otras funciones como son la dinamización de grupos, motivación de los estudiantes, la creación de entornos de aprendizaje, creación de recursos, evaluación formativa, etc.

De esta forma Vera, M. I.; Fernández, M.; Martínez, M.M. y Díez, A. (2005) señalan tres funciones que deben desarrollar los docentes para promover el cambio cognitivo en los estudiantes. Las funciones son las siguientes:

- “Función didáctica.”
- “Función técnica y de gestión de las herramientas TIC.”
- “Función de tutoría.”

Según Vera, M. I.; Fernández, M.; Martínez, M.M. y Díez, A. (2005) para poder llevar esto a cabo es necesario que los docentes también adquieran cierta competencia digital, pero siendo esta una competencia enfocada a la enseñanza y no basarse únicamente en habilidades de usuario de las TIC, además debe de ser una formación permanente, ya que las TIC continuamente están actualizándose.

Siguiendo en la misma línea Marquès Graells, P. (2008) afirma que hoy en día el papel de los docentes está en ayudarles a “aprender a aprender” de manera autónoma, actuando como “mediadores” y “facilitadores” en los procesos de aprendizaje, ya que el docente no es poseedor de todo el conocimiento, ya no es el motor del aprendizaje, ahora es un “guía” en los procesos de enseñanza. Por lo tanto, este cambio en la función docente exige crear un “nuevo modelo de escuela”, en la que sea necesario realizar una revisión de los programas formativos, infraestructuras, organización, gestión de centros, materiales y metodologías formativas.

## 1.5 Trabajo colaborativo vs Trabajo cooperativo

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1991) definen el aprendizaje cooperativo como “el uso instructivo de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se produce en la interrelación. Para lograr esta meta, se requiere planeación, habilidades y conocimientos de los efectos de la dinámica de grupo” por otro lado para estos mismos autores el aprendizaje colaborativo es un enfoque en el cual lo más importante son las aportaciones de los integrantes que componen el grupo, por lo que es un aprendizaje que se forma con la participación de los integrantes del grupo.

En otras de las definiciones de Johnson, D. W. y Johnson, R. (1998) “es un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. Se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás generando una interdependencia positiva que no implique competencia”.

Por otro lado, Gros, B. (2000) afirma que en el aprendizaje colaborativo es necesario aceptar la responsabilidad y el punto de vista de los demás compañeros de grupo, por lo que es imprescindible compartir conocimientos y tener una meta grupal. En cuanto a el aprendizaje solo se puede conseguir si el trabajo del grupo se realiza en colaboración.

Kagan, S. (1994) señala que existen cuatro principios básicos que forman los equipos cooperativos y son los siguientes:

- Interdependencia positiva. Cada miembro del grupo debe de interesarse por el rendimiento de sus compañeros y del suyo propio y todos deben de tener claros los objetivos del equipo. Además, el trabajo se repartirá dependiendo de las capacidades o habilidades de cada uno.
- Responsabilidad individual. Cada miembro es responsable de alcanzar la meta del colectivo y todos deben de participar de igual forma.

- Interacción simultánea. Los miembros del grupo deben de interactuar entre ellos formando, así, una relación estrecha y a corta distancia, ayudándose entre ellos cuando sea necesario.
- Igual participación. Es importante aplicar determinadas técnicas y estructurar adecuadamente la actividad para que todos asuman responsabilidades y participen de forma igualitaria.

En definitiva, “la mayor ventaja de los métodos de aprendizaje cooperativo está en la amplia gama de resultados positivos que las investigaciones han encontrado en ellos. Aunque puede haber muchas formas de mejorar las relaciones entre niños de diversos orígenes étnicos, o entre alumnos integrados y alumnos de progreso normal, pocas pueden ayudar también a mejorar el rendimiento del alumno. Y aunque ciertamente hay muchas formas de acelerar el aprendizaje del alumno en una o más asignaturas o niveles de edad, pocas se aplican igual de bien en casi todas las asignaturas y en casi todos los niveles de edad; y todavía menos pueden documentar mejoras en el aprendizaje y mostrar también una mejoría en las relaciones sociales, la autonomía, el gusto por el colegio y otros resultados de los niños” (Slavin, R. 1992, p. 262)

## **1.6. Vínculo entre trabajo cooperativo y TIC/TAC**

Para finalizar con el marco teórico es importante ver la relación o vínculo que existe entre el trabajo cooperativo y TIC/TAC.

Según Johnson, D. W. y Johnson, F. (1997) el trabajo cooperativo está estrechamente vinculado con las TIC y con el desarrollo y la utilización de las tecnologías en el proceso educativo, el cual, requiere de un aprendizaje colaborativo a través de la comunicación y cooperación con los alumnos.

En relación a lo anterior, Barkley, E. et. al. (2007) señala que las TIC proporcionan las herramientas necesarias para mejorar los procesos de trabajo cooperativo. En la misma línea Carrió, M. L. (2007) señala que el aprendizaje colaborativo implica una forma de enseñanza en la cual los profesores y

estudiantes trabajan conjuntamente en cualquier materia. Además, si a este método se le añade el uso de las tecnologías, se incrementa el aprendizaje.

Sin embargo, Suárez, C. y Gros, B. (2013) presentan varios inconvenientes en relación al trabajo cooperativo con TIC. Uno de ellos es la preparación más avanzada que se requiere para trabajar con grupos de estudiantes “las dificultades para llegar a un proceso colaborativo se deben mucho más a la falta de un buen diseño de la actividad, y a los problemas de comunicación y organización de las actividades que a los aspectos técnicos de los programas o plataformas utilizados.” Además, existe una falta de experiencia de los estudiantes hacia este tipo de metodologías y las características de las herramientas TIC ya que estas no facilitan el trabajo continuado y evaluativo. Ferro, C.; Martínez, A. y Otero, M. C. (2009) también encuentran otra dificultad hacia el trabajo cooperativo mediante las TIC. Esta dificultad se refiere al tiempo, ya que, el uso de las TIC requiere de más tiempo por parte del profesor por la gran cantidad de información que se encuentra en las redes, de esta forma se necesita tiempo para dedicar a otras tareas del docente.

## 2. MARCO CONTEXTUAL

A continuación, presento el marco contextual del trabajo de fin de grado, el cual está dividido en dos apartados: competencia digital en el currículo educativo del País Vasco y las TIC en las aulas del colegio “Kontxa Eskola” de Carranza. En el primer apartado explico la importancia de las TIC en el currículo educativo del País Vasco y en el área de matemáticas y en el segundo apartado, comento como se trabajan las TIC en el aula de sexto de primaria del colegio de Carranza y las características generales de este centro.

### **2.1. Las TIC en educación primaria en España y País Vasco.**

Para la sociedad actual en la que vivimos las nuevas tecnologías se han convertido en un instrumento de gran importancia en la vida de las personas. Por ello, día a día se está trabajando para la inclusión de las TIC en el aula mediante diversos proyectos como por ejemplo el de “Escuela 2.0”, promovido por el Ministerio de Educación. El objetivo de este proyecto era incorporar las TIC en los centros públicos educativos. Para ello, dotaba a los centros de pizarra digital interactiva (PDI) para el aula y ordenadores portátiles con conexión a Internet para cada estudiante de 3º ciclo de Primaria y 1º y 2º curso de la ESO. Además, trató de ampliar la formación del profesorado en el uso y rendimiento de las TIC. A pesar de las expectativas, el proyecto “Escuela 2.0” no logró los objetivos esperados por lo que, se ha justificado la no continuidad del proyecto debido a múltiples razones según Díaz Sotero, P. (2012):

- “Descoordinación en la adquisición masiva de ordenadores.”
- “Falta de unidad y ausencia de un plan educativo claro.”
- “Falta de formación previa del profesorado.”

- “Escaso o nulo rendimiento del plan.”

A pesar de la no continuidad del proyecto, en alguna comunidad autónoma este proyecto ha tenido aportaciones positivas, como, por ejemplo, en el País Vasco. Según un estudio sobre dicho proyecto, realizado por el gobierno vasco, la Escuela 2.0 o Eskola 2.0 ha aumentado la motivación del 96% del alumnado en la realización de las tareas de clase usando ordenadores, más de la mitad de los alumnos/as ha mejorado su rendimiento académico y casi un 80% son productores de contenidos propios usando las TIC. Respecto al profesorado, un 87% emplea asiduamente los ordenadores y un 73% la PDI, siendo ésta utilizada más que la pizarra tradicional.

Como vemos, las nuevas tecnologías tienen una gran relevancia en la educación actual, por ello en el artículo 12 del currículo de la educación primaria del País Vasco recogido en el Decreto 236/2015 se manifiesta la importancia de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- “El alumnado debe alcanzar un nivel de competencia digital que garantice una plena alfabetización o capacitación funcional.”
- “Es necesario que los recursos digitales aparezcan de forma implícita en todas las áreas y materias, para que se incorporen de forma normalizada en el proceso de enseñanza aprendizaje.”
- “Es necesario que el alumnado actúe de forma ética y responsable, conociendo el derecho a la intimidad de las personas, a la imagen propia, a la orientación e identidad sexual y a ser personas activas en contra del sexismo y el racismo.”
- “Es necesario la formación del profesorado en la competencia digital, generando comunidades virtuales de aprendizaje y colaboración profesional para el uso de los recursos educativos.”

Además, las nuevas tecnologías aparecen como una competencia básica en el currículo del País Vasco, entendiéndose las competencias básicas como los objetivos necesarios para la realización y desarrollo personal del alumnado.

Es decir, el currículo educativo se basa en determinadas competencias educativas generales y competencias básicas, las cuales, son necesarias para el desarrollo personal del alumnado, es decir, una educación orientada a un saber hacer. Entre las competencias básicas del currículum escolar del País Vasco encontramos la *Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital*. Entendida esta, como la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y transformarla en conocimiento, es decir, utilizar los recursos tecnológicos para resolver problemas reales de forma eficiente.

Otro de los beneficios que aportan las tecnologías en la educación es que generan espacios para el aprendizaje cooperativo, es decir, se trata de que los alumnos trabajen juntos, formando un equipo para conseguir unos objetivos comunes. De esta forma favorecen la integración de todos los estudiantes y aprenden a escuchar y a respetar las opiniones de sus compañeros.

Por lo tanto, el uso de las nuevas tecnologías aporta al alumnado diversos aprendizajes y valores como ser autónomo, crítico o reflexivo, ya que son características esenciales a la hora de utilizar la información que aportan las TIC. Pero a pesar de la importancia de las nuevas tecnologías, la informática, como materia curricular, sólo aparece en cuarto curso de la ESO como se explica en el currículo del País Vasco. Aunque desde el inicio de la etapa de primaria los alumnos interactúan con diferentes soportes técnicos como el ordenador portátil, la pizarra interactiva o la Tablet para trabajar diversos contenidos curriculares, fomentando así una actitud crítica, responsable y positiva hacia la utilización de las nuevas tecnologías. Ya que, lo más importante es que el alumnado desarrolle ciertas habilidades para interpretar la gran cantidad de información que nos aportan dichas herramientas y que conozcan los peligros que puede conllevar la red, ya que todo no son beneficios.

En el currículo del País Vasco de educación primaria, las nuevas tecnologías aparecen explícitas en algunas áreas como es en el caso de conocimiento del

medio natural, social y cultural. Sin embargo, aunque en otras áreas, aparezcan de forma implícita, también se trabajan, como, por ejemplo, en el área de educación artística.

Además, el conocimiento de la Informática ayuda al desarrollo y adquisición de otras competencias básicas como:

- “Competencia en la cultura científica, tecnológica y de la salud.”
- “Competencia para aprender a aprender.”
- “Competencia en comunicación lingüística.”
- “Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.”
- “Competencia social y ciudadana.”
- “Competencia en cultura humanística y artística.”
- “Competencia para la autonomía e iniciativa personal.”
- “Competencia matemática.”

Esta última competencia es la más relevante para el desarrollo de este TFG, ya que como he indicado el objetivo general de este trabajo de investigación es identificar el uso que hacen los alumnos con TIC para trabajar la unidad de “Perímetros y Áreas” en la asignatura de matemáticas.

Según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación la Competencia Matemática significa poder interpretar los elementos y razonamientos matemáticos para poder producir información y relacionar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento como pueden ser las nuevas tecnologías.

#### Las TIC en el área de matemáticas en educación primaria.

Según el currículo del País Vasco las nuevas tecnologías desarrollan la competencia matemática, ya que dan la opción de trabajar con herramientas específicamente destinadas al cálculo o la representación de datos o mediante aplicaciones informáticas para la resolución de problemas.

En dicho currículo, la competencia matemática se desglosa en varios componentes entre los cuales podemos encontrar el siguiente relacionado con las TIC: “Seleccionar y utilizar los procedimientos matemáticos adecuados para calcular, representar e interpretar la realidad, utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación para ser más eficaces”. Por lo tanto, las TIC forman parte de los contenidos y objetivos del área de matemáticas, ya que además de ayudar en el aprendizaje de estas, también se utilizan para resolver problemas los cuales se asemejan a los de nuestra vida cotidiana.

Además, el uso de las TIC en esta materia ayuda a que los resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje sean más óptimos, ya que, mediante la utilización de imágenes, graficas, actividades mediante el ordenador, etc. hacen que el alumnado retenga de forma más rápida y más eficaz la información.

Otro de los beneficios que aportan las TIC en el área de las matemáticas es que los estudiantes pueden manipular conceptos más abstractos, los cuales son difíciles de comprender mediante las clases magistrales.

Por lo tanto, las TIC tienen numerosos beneficios en el área de las matemáticas, además permite al alumno relacionarse con un medio que resulta familiar para él.

Pero en mi opinión, a pesar de la relevancia que toman las TIC en el currículo, lo que ocurre a menudo en las aulas es que los programas educativos multimedia no modifican el proceso de aprendizaje del alumnado, simplemente se modifica el soporte con el que se trabaja. Ya que, la mayoría de las actividades que se realizan a través de las TIC son las mismas que se realizan en una ficha, escribir números, elegir una opción entre varias, arrastrar un objeto sobre otro...

Para resolver dicho problema, especialmente en el área de matemáticas, se han desarrollado diversos proyectos institucionales como el Proyecto Gauss llevado a cabo por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). En dicho programa podemos encontrar diversos materiales para trabajar en el área de matemáticas de diferentes etapas, como actividades sobre fracciones, ángulos, números enteros etc. Además de los materiales para el alumnado, también encontramos cursos de formación del profesorado.

Otro proyecto interesante es el Proyecto Descartes, llevado a cabo por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en el año 1998. Dicho proyecto ofrece al docente diversos recursos interactivos para trabajar las matemáticas y también da la opción de producir materiales interactivos para posteriormente utilizarlos en la red. Por lo tanto, este proyecto, además de desarrollar las TIC en el área de matemáticas, crea un trabajo en equipo entre los docentes que quieran participar ya que comparten de forma desinteresada sus trabajos.

## **2.2. Las TIC en las aulas del colegio “Kontxa Eskola” de Carranza.**

Para realizar el TFG me he basado en las observaciones realizadas durante las prácticas del curso 2014-2015, más concretamente en el periodo comprendido entre febrero y mayo del último año. Dichas prácticas las he realizado en el colegio público “Kontxa Eskola” situado en el Valle de Carranza, Vizcaya.

Como podemos ver en la página web del ayuntamiento de Carranza, este valle está situado en el extremo occidental de la comarca de Las Encartaciones, provincia de Vizcaya y comunidad autónoma del País Vasco. Limita con los municipios vizcaínos de Trucios, Arcentales y Lanestosa; con los municipios cántabros de Valle de Villaverde, Rasines, Ramales de la Victoria y Soba; y con los municipios burgaleses de la Merindad de Montija y el Valle de Mena. El municipio, el más extenso de toda la provincia, cuenta con cerca de cincuenta pequeños barrios dispersos a lo largo y ancho del valle, además, cuenta con 2806 habitantes, dedicándose principalmente a los sectores primario y terciario. Es la única escuela de todo el valle, a la cual acuden también los niños y niñas de Lanestosa, una pequeña villa situada en el extremo más occidental de las Encartaciones que cerró su escuela rural hace ya más de una década.

Como podemos leer en el Proyecto Educativo de Centro del curso 2014-2015, se trata de un colegio público, por lo que su financiación depende del Gobierno Vasco, recibiendo también subvenciones y ayudas municipales de AMPA. También existe un número de alumnado con necesidades educativas especiales, quienes son atendidos mediante los recursos de los que dispone el centro.

Según el Proyecto Educativo de Centro “la educación en valores representa una conexión entre las áreas del conocimiento incluidas en el currículo y la realidad social en la que se definen nuestras necesidades individuales y ciudadanas. Se pretende sensibilizar a los niños y niñas haciéndoles partícipes del aprendizaje de saber vivir en su entorno físico y social, así como en el uso responsable de las nuevas tecnologías”. Se trata de un centro laico y respetuoso con todas las creencias y se manifiesta libre de cualquier tendencia ideológica o política determinada. Sin embargo, teniendo en cuenta que las fiestas populares forman parte de la vida cotidiana de la sociedad, estas podrán celebrarse sin excluir ningún contenido fundamental, por estos motivos, el colegio deja como opcional la asignatura de religión.

Como se indica en el Proyecto Educativo de Centro “el colegio pretende garantizar un conocimiento satisfactorio del euskera y del castellano para todos los alumnos cuando finalicen la etapa de primaria. También da una gran importancia a la enseñanza del inglés como lengua extranjera, desde los 4 años hasta finalizar primaria, de una forma sistemática.” Según el Proyecto Educativo de Centro, la colaboración de las madres y de los padres del alumnado tiene una gran importancia, ya que la educación y el aprendizaje de los niños dependerá de sus experiencias y vivencias. Además, como se indica en dicho Proyecto Educativo de Centro, “se le da una gran importancia a un trato personalizado que se adapte a cada alumno en función tanto de sus características como ritmo evolutivo, capacidades intelectuales, intereses, estilo de trabajo o condiciones sociales para de esta manera garantizar el desarrollo de todo el alumnado.”

En el Proyecto Educativo de Centro del colegio de Carranza (Vizcaya) encontramos el plan para la integración de las TIC en el aula. Un plan que trata de desarrollar la competencia digital haciendo uso de los recursos tecnológicos disponibles. Para poder llevarlo a cabo se marcan unos objetivos que son los siguientes:

- “Mejorar el nivel de competencia del profesorado en el manejo de TIC.”

- “Fomentar la motivación del profesorado por las TIC y el interés para llevar a cabo su aplicación didáctica en el aula.”
- “Optimizar en lo posible el uso de los espacios y recursos TIC disponibles en el centro.”
- “Iniciar al alumnado en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.”
- “Utilizar los recursos materiales TIC disponibles para ampliar y mejorar el proceso educativo de los alumnos de acuerdo a sus necesidades educativas en el centro.”
- “Potenciar el uso de las TIC de forma integrada en las distintas áreas curriculares como una herramienta más para mejorar y reforzar el aprendizaje de los alumnos.”
- “Potenciar el uso de las TIC en todos los ámbitos del trabajo diario en el colegio.”
- “Iniciar la página web del Centro, implicando al profesorado en la mayor cantidad de actividades posibles.”

Además de dichos objetivos se realizan diversas actividades en el centro y dentro del aula. Como se indica en el Plan TIC de este centro, desde la etapa de Educación Infantil hasta el tercer ciclo de Educación Primaria, los alumnos comienzan a utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación como instrumento de aprendizaje en tareas sencillas y adquisición de nuevos conocimientos, fomentando en ellos el interés por el empleo de las TIC.

Como podemos leer en el Plan Tic del centro, existe una variedad de actividades relacionadas con las tecnologías para llevar a cabo dicho plan:

- El blog del centro, en el cual puede participar toda la comunidad educativa, lo cual ayuda a mejorar la relación y convivencia de familia, profesores y alumnos. Se trata de publicar las actividades que se realizan en las aulas y los eventos que se llevan a cabo en el centro para que las

familias puedan verlo y opinar o incluso participar si las actividades lo requieren.

- Los ordenadores en las aulas como un recurso más de apoyo y herramienta para la adquisición de nuevos aprendizajes por los alumnos (para apoyar las explicaciones del profesor, como rincón de trabajo, como fuente de información, para actividades de refuerzo o ampliación de contenidos...). De esta forma, todos los alumnos del tercer ciclo disponen de un ordenador portátil en el aula, para que puedan realizar cualquier actividad de forma individual y autónoma. Los alumnos del primer y segundo ciclo asisten al aula de ordenadores de manera regular para apoyar y completar los aprendizajes en las distintas áreas curriculares, favoreciendo la introducción de la competencia digital, dependiendo de la edad de los alumnos: manejo de Internet, de diferente software educativo, de Word para la realización de trabajos, ...
- Soportes digitales (lápices de memoria, CDs y DVDs) para tareas como elaboración de documentos, programaciones, transmisión de información, almacenamiento de datos, ... Por ejemplo, en el caso de la unidad de "Perímetros y Áreas" los alumnos vieron varios videos mediante un DVD sobre la teoría de dicha unidad para posteriormente realizar varias actividades en grupo.
- Pizarras digitales y otros medios audiovisuales para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes áreas curriculares.

Igualmente, los departamentos de Orientación, Audición y Lenguaje y Pedagogía Terapéutica utilizan softwares educativos para favorecer el aprendizaje de los alumnos con los que trabajan. Todas estas actividades se llevan a cabo con la mayor regularidad posible, a pesar de algunas dificultades que aparecen en el día a día imposibilitando la eficacia de dichas actividades.

Concretamente los alumnos de sexto de primaria utilizan diversas aplicaciones y webs para trabajar en el área de matemáticas, como, por ejemplo:

- Web Skool (<http://www.skool.es/>) En esta web encontramos diferentes actividades de matemáticas para educación primaria, secundaria, profesores y padres. Las actividades también vienen acompañadas de explicaciones escritas y verbales además de pruebas de lo aprendido y repasos.
- Web Gen Magic (<http://www.skool.es/>) En esta web aparecen actividades de matemáticas, además de otras áreas, para educación infantil-primaria o secundaria-bachillerato. Cada actividad tiene diferentes niveles de dificultad para ir mejorando.
- Web zonaclíc (<http://clíc.xtec.cat/es/>) es un conjunto de aplicaciones de software libre que permiten crear diversos tipos de actividades educativas multimedia las cuales se pueden compartir con otros docentes. Entre las actividades publicadas, las encontramos destinadas para las diferentes etapas educativas y para trabajar las diferentes áreas. Otra de las secciones que encontramos en esta web es Jclíc en la que aparecen diferentes aplicaciones de software para realizar diferentes actividades educativas multimedia. La sección “comunidad” es un espacio para que los desarrolladores, autores de materiales, educadores, y otras personas e instituciones interesadas en el proyecto puedan dialogar, comunicarse y trabajar en conjunto.
- Geogebra (<http://www.geogebra.org>) Es un software libre y gratuito para trabajar la geometría, álgebra y cálculo, por lo que puede ser utilizado en las diferentes etapas educativas. A través de este programa el alumnado puede trabajar individualmente o en grupo modificando los objetos que se le presentan y así descubrir relaciones, proporciones, etc. Además, es muy útil para el docente como herramienta para usar en sus explicaciones utilizando la PDI.

Como vemos existen diferentes webs y programas para trabajar las matemáticas en el aula y de esta forma incluir las TIC, desarrollando así la competencia digital.

### 3. DESARROLLO

A continuación, voy a explicar y ejemplificar varios objetivos, en mi opinión, importantes para entender el uso que hacen de las TIC los alumnos de sexto de primaria, en el centro “Kontxa Eskola” para llevar a cabo el trabajo cooperativo y más concretamente en la unidad “Perímetros y Áreas” de matemáticas. Dichos objetivos son los siguientes:

- Descubrir el uso que hacen los alumnos de sexto de primaria del centro público y rural “Kontxa Eskola” con TIC.
- Listado de varios enlaces para trabajar la unidad “Perímetros y Áreas” de la asignatura de matemáticas.
- Desarrollo del trabajo cooperativo de los alumnos de sexto de primaria en la unidad de “Perímetros y Áreas”.
- Ejercicios prácticos llevados a cabo mediante el ordenador portátil.

Para desarrollar los objetivos mencionados y poder dar ejemplos, me he basado en la observación que realicé durante mis prácticas en el aula de sexto de primaria, en el centro “Kontxa Eskola”.

#### **3.1. Descubrir el uso que hacen los alumnos de sexto de primaria del centro público y rural “Kontxa Eskola” con TIC.**

Para llevar a cabo la integración de las TIC en el aula existe un plan TIC en el centro, en el cual se plasman las actividades que los alumnos llevan a cabo en el aula.

Una de las actividades es el blog de centro, en el cual puede participar toda la comunidad educativa, mejorando así la relación y convivencia de familia, profesores y alumnos. Los profesores y alumnos “cuelgan” en el blog de centro las actividades que llevan a cabo con los alumnos dentro del aula y describen

los objetivos de dichas actividades, de esta forma los padres son participes de lo que sus hijos hacen en el aula y pueden aportar ideas, realizar comentarios o llevar a cabo actividades extra, fuera del aula con sus hijos para mejorar los contenidos que se han trabajado.

Por ejemplo, en la imagen de la derecha podemos observar una de las actividades realizadas en el aula para trabajar la unidad de “Perímetros y áreas”.

Los alumnos de sexto de primaria han formado diferentes polígonos con pajitas, para después explicar a sus compañeros de qué polígono se trataba y como se



calcula el área y perímetro de dicho polígono. Esta imagen, la subieron al blog del centro y de esta forma toda la comunidad educativa es partícipe de la actividad que realizaron los alumnos, pudiendo hacer cualquier comentario o sugerencia al respecto.

Otra de las actividades que se desarrollan en el aula para trabajar las TIC es el uso de soportes digitales como los “lápices de memoria” o el almacenamiento en la nube como, por ejemplo, en *dropbox*. Ambas herramientas son muy útiles para tareas como elaboración de documentos, programaciones, almacenamiento de datos, son herramientas con las cuales los alumnos deben de familiarizarse, ya que, son necesarias en nuestro día a día y para su futuro académico. Por otro lado, estos soportes aportan una nueva forma de trabajar en el aula, que es el trabajo cooperativo, ya que cada alumno puede subir a la nube el trabajo realizado y los demás pueden aportar diferentes ideas e información realizando así un trabajo en conjunto, ya que todos pueden acceder a un mismo documento. En el aula de sexto de primaria también disponen de pizarra digital, un importante medio audiovisual que ayuda a desarrollar las competencias en TIC. Además, tiene diferentes usos:

- Apoyo a las explicaciones del profesor. El docente utiliza la pizarra digital como un complemento a las explicaciones dadas, ya que puede proyectar

imágenes o videos, los cuales ayudan a los alumnos a comprender mejor los contenidos porque se utiliza como un recurso visual.

- Realización de actividades interactivas. Se proyectan las actividades y los alumnos las realizan y corrigen de forma colectiva en el aula. De esta forma se ayudan unos a otros resolviendo las dudas y participan todos en una misma actividad.

Así pues, la pizarra digital aporta diversa información de manera inmediata en el aula por su conexión a internet, además de poder acceder a diversos materiales didácticos realizados por otras personas. Los alumnos tienen un papel más activo, ya que pueden realizar diferentes actividades en ella, de forma individual o colectiva, lo cual es una fuente de motivación.

Por lo tanto, la pizarra interactiva es otro de los recursos que ayuda a desarrollar las competencias TIC en el aula, pero para ello es necesario una correcta formación sobre ella, ya que en muchas ocasiones su uso se limita al uso similar que se hace en una pizarra tradicional, por lo que es importante que los docentes tengan una formación previa y unas correctas orientaciones para que se aproveche dicho recurso.

Por último, otro de los recursos TIC de los que disponen en el aula de sexto de primaria del colegio "Kontxa Eskola" es el uso del ordenador portátil en el aula. Todos los alumnos disponen de un ordenador portátil, para que puedan realizar cualquier actividad de forma individual y autónoma. En este curso no tienen una sesión de informática como tal, ni asisten al aula de ordenadores de manera regular como en niveles anteriores, pero utilizan el ordenador portátil en el aula diariamente para llevar a cabo distintas actividades y en diferentes áreas. En ocasiones, realizan actividades grupales y buscan información sobre el tema a tratar, de esta forma aprenden a ser críticos y selectivos con la información que encuentran poniéndose todos de acuerdo.

Por lo tanto, los alumnos de sexto de primaria del centro de Carranza disponen de diversos recursos para trabajar las TIC en el aula. Además, las utilizan en diferentes áreas y llevando a cabo diferentes metodologías como es el trabajo cooperativo que seguidamente explicaremos.

### 3.2. Listado de enlaces para la unidad “Perímetros y Áreas” de la asignatura de matemáticas.

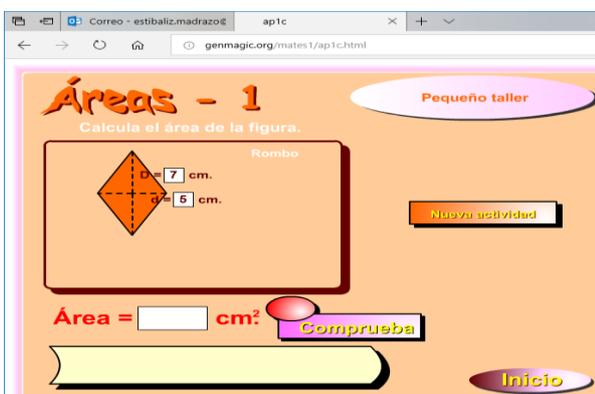
Tras ver los diferentes recursos TIC que utilizan los alumnos de sexto de primaria del centro “Kontxa Eskola”, vamos a centrarnos en el área de matemáticas, más concretamente en la asignatura de “Perímetros y Áreas” para conocer los diferentes enlaces con los que trabajan mediante las TIC nombradas previamente.

Cuando nos adentramos en Internet encontramos numerosas páginas web con las que poder trabajar diferentes contenidos en el aula, pero es necesario ser exhaustivo porque, aunque a primera vista muchos de los enlaces sean válidos luego no es lo que nos esperábamos, ya que no cumplen los objetivos que queremos trabajar.

A continuación, voy a explicar los enlaces que los alumnos de sexto de primaria utilizaron en el aula para trabajar el tema de “Perímetros y áreas” durante mis prácticas y la forma en la cual llevaban a cabo dichas actividades, estos enlaces fueron elegidos por los docentes de nivel y analizados previamente para conocer específicamente los objetivos y contenidos que van a trabajar los alumnos. Son enlaces de libre acceso para que los alumnos puedan seguir practicando en casa.

- *Ap1c-Genmagic* <http://genmagic.org/mates1/ap1c.html>

En esta página dan una breve explicación, tanto escrita como visual sobre como calcular el área de los paralelogramos, triángulos y trapecios. Después, aparecen varias actividades para trabajar dichas áreas y poner en práctica lo visto.

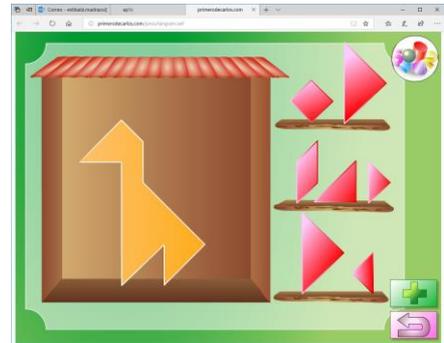


En el aula de sexto los alumnos realizaban estas actividades de forma individual en el ordenador portátil. Previamente el profesor explicaba en la pizarra como calcular las áreas de cada polígono y después cada niño/a hacía los ejercicios, para los cuales se basaba en la explicación previa del profesor y en la explicación que proporciona el enlace. Después, corregían los ejercicios en voz alta, a la vez que el profesor resolvía las dudas.

- *El blog de primero ¡Jugamos con el Tangram!*  
<http://primerodecarlos.com/junio/tangram.swf>

En este enlace se trabaja mediante el tangram, consiste en completar una imagen mediante figuras geométricas, lo cual, ayuda a visualizar el área de las diferentes figuras. Se puede trabajar en cursos inferiores en pequeños grupos.

En el aula de sexto realizaron esta actividad en la pizarra interactiva, de esta forma los alumnos salían de uno en uno para



completar las imágenes a la vez que sus compañeros los ayudaban desde sus asientos y entre todos resolvían las dudas que iban surgiendo, logrando así un aprendizaje colaborativo.

- *Daniel Carreón Perímetros y Áreas.*  
<https://www.bing.com/videos/search?q=videos+explicativos+sobre+perimetros+para+sexto+de+primaria&&view=detail&mid=D1DF5887E5E229973FB8D1DF5887E5E229973FB8&&FORM=VRDGAR>

Se trata de un video explicativo de las áreas y los perímetros, es una forma de sustituir la explicación del docente por algo más lúdico para los niños como es un video con dibujos animados.



En el aula de sexto de primaria, mediante estos videos, trabajaban la metodología llamada *Flipped Classroom*, esta metodología consiste en que los niños buscan información sobre los contenidos que van a trabajar al día siguiente en el aula, para después allí hacer ejercicios, mientras que el profesor tiene un papel de guía. En este caso, los niños veían el vídeo en casa y completaban dichos conocimientos con información que podían buscar en los libros de texto o en internet, así, al día siguiente, en el aula ponían en práctica dichos conocimientos realizando determinados ejercicios, mediante fichas y podían resolver las dudas con la ayuda del docente o en su caso, si era posible, con la ayuda de sus compañeros.

- *Geogebra* <http://www.geogebra.org>

Es un software libre y gratuito que ya he mencionado anteriormente, mediante el cual se puede calcular el área y perímetro de diferentes polígonos geométricos.

Tiene cierta dificultad, ya que, los alumnos de sexto de primaria no lo habían visto previamente, por lo que, han hecho varias actividades en la pizarra interactiva todos juntos, es decir, los alumnos salían de uno en uno y con la ayuda del resto de compañeros realizaban la actividad en geogebra. A la vez que el docente se limitaba a observar, tomando así un papel de guía y sólo participaba cuando era explícitamente necesario, para que los alumnos discutieran entre ellos aportando diferentes conocimientos.

- *Educarchile* *Perímetros* *y* *Áreas*.  
[http://odas.educarchile.cl/objetos\\_digitales/odas\\_matematicas/16/consolaOD.swf](http://odas.educarchile.cl/objetos_digitales/odas_matematicas/16/consolaOD.swf)

En esta página nos encontramos con una breve explicación sobre como calcular el área y después, aparecen diferentes problemas relacionados con el tema “Perímetros y Áreas”. La diferencia es que aparece en forma de juego, es decir, por cada problema que resuelven bien, van dando puntos para pasar de pantalla. Por lo que, es una forma de motivar a los alumnos.



Además, aporta diferentes recursos, como la calculadora, y el docente puede ver los contenidos y objetivos del programa, además de unas sugerencias de uso.

En el aula de sexto los alumnos realizaban esta actividad en pequeños grupos con un ordenador portátil por cada grupo, ya que, a pesar de ser problemas orientados a sexto de primaria tienen cierta dificultad, y de esta forma ponen en común diferentes opiniones y se ayudan unos a otros. Si lo creían necesario podían buscar información en internet o en el libro de texto y sólo escribían la solución cuando todos estaban de acuerdo, de esta forma trabajaban de forma cooperativa. En el caso de que surgiera alguna duda, se ayudaban los unos a los otros para resolverla.

Como hemos podido ver existen multitud de enlaces mediante los cuales se puede trabajar el tema de “Perímetros y Áreas” en el aula de sexto de primaria. Es una forma de desarrollar diferentes contenidos, ya que los alumnos trabajan TIC y matemáticas, además de utilizar diferentes metodologías, lo cual aporta un mayor enriquecimiento al aula y los niños trabajan más motivados.

Otro dato importante a tener en cuenta es el cumplimiento de varios objetivos que podemos resaltar del plan TIC del centro, como son los siguientes:

- “Optimizar en lo posible el uso de los espacios y recursos TIC disponibles en el centro.”
- “Iniciar al alumnado en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.”
- “Utilizar los recursos materiales TIC disponibles para ampliar y mejorar el proceso educativo de los alumnos de acuerdo a sus necesidades educativas en el centro.”
- “Potenciar el uso de las TIC de forma integrada en las distintas áreas curriculares como una herramienta más para mejorar y reforzar el aprendizaje de los alumnos.”

### **3.3. Desarrollo del trabajo cooperativo de los alumnos de sexto de primaria con “Perímetros y Áreas”.**

Como ya he explicado en este trabajo previamente, el trabajo cooperativo se trata de trabajar en grupo poniendo diferentes puntos de vista en común y llegando a un acuerdo mutuo, de esta forma realizan un trabajo todos por igual aprendiendo unos de otros.

Para llevar a cabo el trabajo cooperativo es necesario tener en cuenta unos principios básicos:

- Colaboración mutua de todos los integrantes del grupo.
- Interdependencia, es decir, se necesita el trabajo de todos para obtener un buen resultado.
- Responsabilidad individual de cada uno, ya que el beneficio de uno será beneficio para todos.

Una de las actividades realizadas en el aula de sexto de primaria, mediante la cual se llevaba a cabo el trabajo cooperativo era la siguiente:

- Se realizan grupos de cuatro, lo más heterogéneos posible.
- Cada grupo elige un objeto de su entorno, por ejemplo, la mesa del profesor, el estuche de un compañero, etc.
- Entre todos los integrantes del grupo deben de llegar a un acuerdo para saber qué forma de polígono tiene dicho objeto, para lo cual deben de buscar información (número de lados, fórmula para conocer el área y perímetro, etc.)
- Para finalizar, deben de hacer una breve descripción del polígono y calcular el área y perímetro del objeto.



Otra de las actividades para desarrollar el trabajo cooperativo en el aula, en relación al tema de “Perímetros y Áreas” fue la siguiente:

#### *Expertos de un polígono.*

- Dividimos la clase en grupos heterogéneos de 4 alumnos.
- Un alumno de cada grupo debe buscar información sobre un polígono determinado (características, número de lados, forma de calcular área y perímetro, etc.)
- Después cada uno se junta con los integrantes de los otros equipos que han estudiado el mismo polígono formando así un “grupo de expertos”.
- Dicho grupo de expertos pone en común la información y construyen esquemas, mapas conceptuales, aclaran las dudas que hayan podido tener...
- Cuando ya han finalizado el trabajo sobre dicho polígono, vuelven a su grupo inicial y cada uno explica a su grupo el polígono sobre el cual ha

trabajado. De esta forma todos adquieren los conocimientos de todos los polígonos. El docente toma un papel de guía, y se limita a supervisar que los contenidos con los que están trabajando son correctos y adecuados.

Dicha forma de trabajar, considero que es muy enriquecedora para los alumnos, ya que, aprenden de sus compañeros, se ayudan los unos a los otros, para que todos tengan los mismos conocimientos, y aumentan su autoestima, ya que todos tienen la responsabilidad de transmitir a sus compañeros determinados contenidos.

Por lo tanto, existen diversas formas y diferentes contenidos para trabajar de forma cooperativa siempre que se tengan en cuenta unos principios concretos, para obtener los mayores beneficios y un resultado óptimo.

#### **3.4. Ejercicios prácticos para trabajar la unidad de “Perímetros y Áreas” mediante el ordenador portátil.**

El ordenador portátil es una herramienta muy utilizada en las aulas, a pesar de que en los últimos años se están sustituyendo por las “tablets”. Ambos son grandes recursos de apoyo para la adquisición de nuevos aprendizajes (para apoyar las explicaciones del profesor, como rincón de trabajo, para actividades de refuerzo, etc.).

El ordenador portátil nos permite realizar diversas actividades y de diferentes formas, lo cual, nos abre una gran variedad de oportunidades. Es importante que los alumnos aprendan a utilizarlos y a trabajar con ellos, ya que es un recurso muy útil para su futuro académico y profesional. Además de un gran facilitador a la hora de realizar trabajos escritos, exposiciones, etc.

Los alumnos de sexto de primaria del centro “Kontxa Eskola” disponían de un ordenador portátil para cada uno en el aula. Y le utilizaban en diferentes áreas y de diferente forma, para de este modo conocer las diferentes oportunidades que nos aporta dicho recurso.

Además de realizar actividades sobre el tema “Perímetros y Áreas” mediante diferentes enlaces, ya nombrados en el punto anterior, también realizaban otras actividades, para trabajar dicho tema:

- Búsqueda de información en internet. Tanto en grupos como de forma individual el profesor les pedía buscar información sobre diferentes conceptos de “Perímetros y áreas” (formulas, definiciones, características de los polígonos, etc.) para después, poner dicha información en común y de esta forma enriquecer los contenidos que habían visto previamente en el aula.
- Trabajos escritos en Word, tras buscar determinada información, hacían un trabajo escrito para después entregárselo al profesor. Para ello, debían de ser críticos con la información encontrada, ya que todo lo que encontramos en internet no es válido.
- Presentaciones en Power Point, por último, en pequeños grupos realizaban presentaciones en el ordenador para después exponerlo a sus compañeras en el aula y así conocer toda diferente información sobre “Perímetros y áreas”.

Por lo tanto, el ordenador portátil en el aula nos aporta diferentes oportunidades a la hora de trabajar, además es un recurso con el cual los alumnos deben de familiarizarse y el poder disponer de él en el aula es una gran oportunidad para muchos de ellos, ya que, por situaciones económicas no disponen de él en casa, disminuyendo así las desigualdades que se pueden producir.

Además, como aparece en el plan TIC del centro “Esta competencia implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes”. Dichas características son verdaderamente importantes para que los alumnos las apliquen en cualquier ámbito de su vida, por lo que, podemos decir que el uso de las TIC no supone, únicamente, el uso de diferentes herramientas tecnológicas, si no, el desarrollo de diversas capacidades.

## 4. CONCLUSIÓN

Para finalizar con el TFG, es importante destacar varias conclusiones a las que hemos podido llegar tras la investigación realizada. Para ello, es necesario resaltar algunos conceptos que han sido relevantes durante dicha investigación, los conceptos son los siguientes:

- Metodología tradicional vs metodología innovadora.
- Diferentes herramientas TIC para trabajar en el aula de sexto de primaria.
- Trabajo cooperativo con perímetros y áreas.

Como hemos podido ver en este TFG existe una variedad de opiniones referentes a la metodología tradicional e innovadora, ya que, ambas metodologías tienen ventajas y desventajas.

En el aula de sexto de primaria del centro “Kontxa Eskola” hemos podido ver cómo trabajan metodologías innovadoras en el tema de “Perímetros y áreas” como puede ser en la actividad “Expertos de un polígono” que hemos explicado anteriormente, ya que, los alumnos trabajan de forma cooperativa, por lo que llevan a cabo un papel más activo mientras que el docente toma un papel de guía. Además, utilizan las herramientas TIC para buscar información, a pesar de que el uso de dichos recursos no desarrolla las metodologías innovadoras. Porque lo que verdaderamente nos diferencia es la forma de trabajar no con qué trabajar.

Aunque no podemos olvidar que las herramientas TIC (pizarra interactiva, ordenador portátil, soportes digitales...) nos ofrecen una multitud de ventajas para poder llevar a cabo diferentes actividades con los alumnos, además, en la época en la que vivimos es realmente importante que todos los alumnos aprendan a utilizarlas en el aula, ya que se trata de recursos que están en nuestro día a día y van a ser esenciales en su futuro personal y profesional, pero no nos podemos beneficiar de dichas ventajas si no hacemos un uso apropiado de ellas,

ya que la falta de formación nos lleva a utilizarlas como un simple transmisor de información, lo cual poco lo diferencia del libro de texto.

Por lo tanto, es necesario que los docentes tengan una formación para la utilización de las herramientas TIC, y poder hacer un uso apropiado de ellas en el aula y así, transmitan dichos conocimientos a los alumnos, ya que de otra forma los alumnos se limitan a utilizarlos como si de un libro de texto se tratara, sin obtener las ventajas que pueden ofrecer dichas herramientas.

Es importante que todos los alumnos obtengan los conocimientos necesarios para utilizar todas las herramientas TIC de las que dispongan en el aula, ya que, muchos de ellos no van a tener la oportunidad de utilizarlas fuera del aula por diferentes motivos, pero sobre todo por temas económicos, ya que no podemos olvidar que muchas familias no disponen de medios económicos para poder tener en casa dichas herramientas como puede ser un ordenador. Por lo tanto, para que no surjan desigualdades en el aula, es importante que todos los alumnos tengan la oportunidad de formarse en el manejo de las tecnologías.

De esta forma, con la formación necesaria podemos llevar a cabo diferentes metodologías en el aula como, por ejemplo, el trabajo cooperativo. Una metodología que aporta diferentes beneficios a los alumnos, ya que aprenden a ser más autónomos y están más motivados a la hora de trabajar, además todos participan en la elaboración del trabajo, para obtener un resultado común. Es decir, es importante tener en cuenta el objetivo real del trabajo cooperativo, para que no se convierta en un trabajo grupal, en el que cada uno elabora un apartado, para después unir el trabajo de cada uno, consiguiendo así un resultado final, en el que cada uno sólo se ha involucrado en su apartado sin aportar nada en el resto del trabajo. Así que, no debemos confundir el trabajo cooperativo con otras formas de trabajar en grupo, ya que en el trabajo cooperativo todos deben de ser sujetos activos, teniendo un objetivo en común, la creación de saberes en conjunto.

Por lo tanto, a lo largo de este TFG hemos trabajado con diferentes conceptos, los cuales están presentes en el día a día del aula y todos ellos están relacionados con el uso que los alumnos hacen de las TIC, y con los beneficios que éstas nos pueden aportar. Por lo que podemos decir que las herramientas

tecnológicas son esenciales en la formación del alumnado, ya que nos aportan diferentes formas de trabajar en el aula, pero el punto de partida para que se pueda llevar a cabo es una formación previa del profesorado. De esta forma podrán enfrentarse a cualquier adversidad que pueda surgir sin perjudicar el aprendizaje de los alumnos.

## BIBLIOGRAFÍA

Adell, J. (2010). Educación 2.0. En Barba, C. & Capella, S. (Eds.). *Ordenadores en las aulas. La clave es la metodología*. Barcelona: Graó.

Barkley, E., Cross, D. & Howell, C. (2007). *Técnicas de Aprendizaje Colaborativo*. Madrid:Morata.

Carrió, M. L. (2007). *Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo*. Revista Iberoamericana de Educación.

Echeíta, G. (1995). *El aprendizaje cooperativo. Un análisis psicosocial de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje*. Hernández Berrocal, R; Melero, M.A. (comps.) La interacción nodal en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI.

Ferro, C., Martínez, A. & Otero, M. C. (2009). *Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 29 ([http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos\\_n29\\_pdf/5Edutec-E\\_Ferro-Martinez-Otero\\_n29.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5Edutec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf)) (27-04-2013).

Gairín, J. (2008). *Sentido y límites de las estrategias y procedimientos de intervención*. En J. Gairín y C. Armengol (Eds.). Estrategias de formación para el cambio organizacional (pp. 29-68). Madrid: Wolters Kluwer.

Gillies, R. M. & Ashman, A. F. (1996). *The Effects of Cooperative Learning on Students with Learning Difficulties in the Lower Elementary School*. Journal of Special Education, 34(1), 19-27.

Gros, B. (2000). *El ordenador invisible*. Barcelona: Gedisa

Guitert, M. y Jiménez, F. (2000). *Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje*. En SANGRÁ, A. *Aprender en la Virtualidad*. España: Gedisa.

Johnson, D. W., & Johnson, F. (1997). *Joining together: Group theory and group skills* (6th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Johnson, D. W. & Johnson, R. (1989): *Cooperation and Competition: Theory and Research*. Edina, M. N.: Interaction Book Company.

Johnson, D. W. & Johnson, R. (1991). *Cooperative learning lesson structures*. Edina, M.N.: Interaction Books.

Johnson, D. W. & Johnson, R. (1998). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom* (2<sup>nd</sup> Edition). Edina, M.N.: Interaction Book Company.

Johnson, D. W., Johnson R. & Holubec, E. J. (1999). *Cooperative Learning in the Classroom*. Buenos Aires. Paidós.

Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Clemente: Resources for Teachers.

Karsenti, T. & Collin, S. (2011). *Benefits and challenges of using laptops in primary and secondary school: An investigation at the Eastern Townships School Board*. Summary of main results. Montreal, QC: CRIFPE.

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Publicada en B.O.E. No 106 del 4 de mayo de 2006. España.

Lozano, R. (2011). *Las 'TIC/TAC': de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento*. Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5.

Marqués, P. (1996). *El software educativo*. Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Praxis, Barcelona.

Marqués, P. (2008). *La escuela del 2015. Las competencias TIC del docente*. Contextualizadas desde el documento: "las competencias digitales de los docentes". TICEMUR 2008. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/docs/ticemurforo3.doc>, [Consulta: 2008. 13 de octubre].

Marqués, P. (2011). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. Disponible en <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>.

Martínez, F. (1996). *La enseñanza ante los nuevos canales de información*. En Tejedor, f. j. y García Valcárcel, A. (Eds.): *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea, Pp. 101-119

Mcmillan, K., Hawkings, J. & Honey, M. (1999). *Educational Technology Resesearch and Development*. Center form Children & Technology, Review Paper. Disponible en <http://www2.edu.org/CCT/cctweb>

Pujolas, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Eumo-Octaedro

Proyecto Educativo de centro (2013-2014). Kontxa Eskola, Carranza, Vizcaya.

Reig, D. (2012). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*. Madrid, Ed: Fundación Telefónica y Encuentro.

Segura, M., Candiotti, C. & Medina, C. J. (2007). *Las TIC en la Educación: panorama internacional y situación española*. Documentación presentada en XXII Semana Monográfica de la Educación: Las TIC en la Educación: retos y

posibilidades, Madrid, España. Recuperado el 1 de septiembre de 2016, de <http://www.oei.es/tic/DocumentoBasico.pdf>.

Slavin, R. (1992). *Aprendizaje Cooperativo*. En C. Rogers y P. Kutnich (Eds.) Barcelona Paidós.

Suárez, C. & Gros, B. (2013). *Aprender en red: de la interacción a la colaboración*. Barcelona: UOC.

Vera, M. I., Fernández, M., Martínez, M. M. & Díez, A. (2005). *Funciones docentes en la enseñanza virtual universitaria*. En M. A. Martínez y V. Carrasco, La configuración del espacio Europeo de Educación Superior. III Jornadas de Redes de Investigación en docencia universitaria (pp. 1-10). Alcoy: Marfil.