



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

**Estudio de Herramientas
novedosas para empleo de
recursos TIC en Matemáticas de
4º curso de la E.S.O.**

Presentado por: Hodei Uriarte Zabala.

Línea de investigación: Recursos educativos: Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Director/a: Luisana Rodríguez.

Ciudad: Bilbao

Fecha: 18 de enero 2013

Resumen

El presente trabajo trata de un estudio acerca de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria y corresponde al Trabajo de Fin de Máster para la formación de profesorado de E.S.O y bachillerato en su especialidad en matemática.

Por medio de este trabajo se pretende, en primer lugar conocer, analizar y plasmar el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria, concretamente en la asignatura de matemáticas del centro Larramendi Ikastola de Munguía. En segundo lugar, proponer ciertos recursos útiles para la programación de la enseñanza y el aprendizaje en la asignatura mencionada.

Para ello se ha encuestado una muestra de 66 alumnos/as y entrevistado a 3 docentes del centro (dos de ellos de matemáticas). El objetivo principal ha sido, recoger los diferentes puntos de vista de los alumnos, los profesores de matemáticas y del encargado de las TIC de centro en referencia al uso, la formación, la disponibilidad y la predisposición hacia las mencionadas tecnologías.

Se concluye con dichas encuestas y entrevistas que el centro dispone de infraestructuras adecuadas para su implantación y uso ya que todas las aulas disponen de cañones, un ordenador por cada aula y conexión a Internet. Además, en general la predisposición por parte de los alumnos y los profesores al uso de las TIC resulta favorable. A pesar de todos los factores que juegan a favor de su uso, las TIC no son aplicadas en la asignatura de matemáticas.

Como consecuencia de los resultados obtenidos y más tarde contrastados, unidos al inmenso mundo de recursos TIC disponibles para el ámbito de la educación, la propuesta presentada para favorecer el uso de las TIC en la asignatura mencionada promueve un cambio en el método de enseñanza aprendizaje tradicional y da lugar a una nueva pedagogía educativa.

Palabras Clave:

TIC, Matemáticas, 4º E.S.O., recursos, enseñanza-aprendizaje, estudio de caso.

Abstract

This project presents an investigation about the Information and Communication Technological (ICT) resources in the fourth course of compulsory secondary education. The project belongs to Teachers Training for Compulsory Secondary Education Master in its specialty; mathematics.

Through this project it is expected, firstly, to get to know, analyze, and write down the use of the Information and Communication Technologies in the fourth course of compulsory secondary education, specifically in the subject of mathematics in Mungia's Larramendi Ikastola School, which is placed in Munguia. Secondly, the paper aims to suggest some useful resources for teaching and learning to the previously mentioned subject.

For this purpose, 66 students from this centre have been polled and also 3 teachers (two of them maths teachers) have been interviewed. The main objective of the data collection was to know the different points of view of students, teachers and the responsible for the ICT regarding the formation, the availability and the predisposition towards the already mentioned technologies.

The conclusions drew from the data determine that the centre is well equipped in the area of technological infrastructures for their implementation and use; considering that every classroom has their own spotlight, a computer and Internet connexion. Moreover, the disposition between the students and the teachers for the use of the ICT is favourable. Despite all factors seem to be in favour of the use of ICT, they are rarely used by teachers in mathematics.

As a consequence of the results obtained, after having contrasted, joined to the vast world of ICT resources accessible out there, the design here presented encourage a change in the traditional teaching-learning method and has given its place to a new teaching approach.

Keywords:

ICT, mathematics, fourth course/grade of compulsory secondary education, teaching-learning, case study.

Índice

Resumen	2
Abstract.....	3
1. Introducción.....	7
1.1. Justificación del trabajo y su título	7
2. Planteamiento del problema.....	10
2.1. Objetivos.....	11
2.1.1. Objetivo general.....	11
2.1.2. Objetivos específicos.....	11
2.2. Justificación de la metodología	12
2.3. Justificación de la bibliografía utilizada.....	13
3. Desarrollo.....	14
3.1. Revisión bibliográfica	14
3.1.1. Antecedentes de las TIC's	14
3.1.2. Aspectos generales	15
3.1.2.1. Estudios previos	15
3.1.2.2. Ventajas de las TIC.....	16
3.1.2.3. Desventajas de las TIC	17
3.1.3. Clasificaciones de las TIC en educación	20
3.2. Materiales y métodos.....	21
3.2.1. Materiales del TFM.....	22
3.2.1.1. Cuestionarios.....	22
3.2.1.2. Entrevistas.....	22
3.2.2. Métodos	22
3.2.2.1. Variables de la encuesta y entrevista.....	22
3.2.2.2. Hipótesis previas	24
3.3. Fuentes y metodología específica	26
3.3.1. Fuentes del TFM	26
3.3.2. Metodología específica del TFM	27

3.3.3. Muestra objeto de estudio.....	29
3.3.4. Tratamiento de datos	30
3.4. Resultados y discusiones	31
3.4.1. Resultados.....	31
3.4.1.1. Profesores de matemáticas y encargado de las TIC en el centro Larramendi Ikastola de Munguía	32
3.4.1.2. Alumnos	36
3.4.1.3. Breve análisis de resultados en matemáticas.....	42
3.4.2. Discusión de resultados	43
3.4.2.1. Profesores.....	43
3.4.2.2. Alumnos	46
4. Propuesta practica	48
4.1. Propuesta de recursos TIC en el aula	48
4.1.1. Programas Software.....	49
4.1.2. Búsqueda de información en la red	49
4.1.3. Trabajo individual.....	50
4.1.4. Software multimedia.....	50
4.1.5. Juegos Interactivos	51
4.1.6. Redes sociales, los chats y el correo electrónico	52
4.1.7. Blog o Página web	52
4.1.8. Pizarra digital interactiva.....	52
4.1.9. Videos.....	53
4.2. Ejemplos de propuestas de recursos TIC	53
4.2.1. Ejemplo para caza del tesoro	54
4.2.2. Ejemplo de Tarea individual, uso de programas software, búsqueda de información en la web y actividad relacionada con el correo electrónico	55
4.2.3. Ejemplo de videos para proyección en pizarras digitales.....	55
4.2.4. Ejemplo de páginas web útiles para el docente	57
4.2.5. Ejemplo de juegos educativos.....	58

5. Conclusiones	59
5.1. Integración de las TIC en el centro.....	59
5.2. Integración de las TIC en el aula	59
5.3. Uso de las TIC en 4º curso de la E.S.O.....	59
5.4. Uso de las TIC en matemática de 4º curso de la E.S.O	60
5.5. Uso de las TIC por parte de los alumnos.....	60
5.6. Uso de las TIC por parte de los profesores de matemáticas entrevistados .	60
5.7. Ventajas de las TIC	60
5.8. Propuestas para aplicación de recursos TIC	61
6. Limitaciones.....	62
7. Líneas de investigación futuras.....	63
8. Bibliografía.....	64
9. Anexos.....	68
9.1. Anexo 1: Encuesta realizada a los alumnos de 4º de la E.S.O.....	68
9.2. Anexo 2: Entrevista realizada a los profesores de matemáticas de 4º de la E.S.O y al encargado de las TIC del centro	74
9.3. Resultados de la encuesta.....	80

Listado de figuras

Figura 3.1. Organización metodológica de la investigación.	28
Figura 3.2. Gráfico de tiempo de uso de ordenador en hogar.	37
Figura 3.3. Grafico uso del ordenador.	38
Figura 3.4. Grafico de TIC más utilizadas.	39
Figura 3.5. Gráfico de uso de las TIC en el centro.	40
Figura 3.6. Grafico de lugar de uso de las TIC en el centro.	40
Figura 3.7. Grafico opinión uso de las TIC en matemáticas.....	41
Figura 3.8. Grafico de deseabilidad de TIC en matemáticas.....	42
Figura 4.1. Página educared.....	51
Figura 4.2. Video semejanza Teorema de Tales.	56
Figura 4.3 Ejemplo de videos en Youtube.	56
Figura 4.4: Índice Vitutor.	57
Figura 4.5. Índice Descartes.	58

1. Introducción

1.1. Justificación del trabajo y su título

La presente investigación se lleva a cabo por medio de la observación del uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el centro Larramendi Ikastola de Munguía respecto y se observa que el uso de las mismas es mínima, básicamente nula, en lo referente a las matemáticas. Encontrándose, que se limitan al uso de antiguos métodos de enseñanza, tales como la pizarra y la calculadora de mano, lo cuales vienen quedándose obsoletos a día de hoy. En consecuencia, se plantea un estudio de herramientas novedosas para las matemáticas, para poder así introducir un cambio en los métodos docentes referentes a esta asignatura.

Define Cabero (1996, pp.08) *“las TIC como tecnologías que vienen a ser la inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia sobre los procesos más que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad”*.

Hablamos por tanto de recursos que facilitan la enseñanza y la docencia y convierten las matemáticas en una asignatura más dinámica y entretenida. Además, de este modo se podría potenciar el interés del alumnado y conocer más de cerca tanto las capacidades, como las aptitudes de los alumnos y adecuarnos a una educación más personalizada. Cita García (2010, pp.176) *“estos recursos motivan al alumnado aumentando su capacidad de atención y pueden propiciar una educación más práctica y más personalizada”*.

Si nos disponemos a observar la sociedad de hoy en día, podemos percibir la evolución respecto a las metodologías y los recursos utilizados para la enseñanza de las matemáticas. Asimismo, en los últimos años, la existencia de las nuevas tecnologías y la abundante información disponible, ponen al alcance de la educación recursos infinitos con gran riqueza pedagógica, a lo que debe prestársele toda la atención posible. La aplicación de los mismos

debe ser algo común y natural en las aulas. Si volvemos a Cabero (2006, pp. 21-23), explica las características que la sociedad de la información ha creado:

- Ha llevado a la sociedad a una sociedad más globalizada.
- Esta sociedad empieza a moverse en torno a las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación.
- El movimiento citado en el punto anterior provoca que aparezcan nuevos sectores relacionados con el mundo de TIC.
- La información que está alcance de la sociedad es abundante y se puede disponer de la misma con mucha rapidez.
- La sociedad debe aprender a aprender.
- Ésta abarca todos los sectores de la sociedad. Además, en la educación en sus diferentes modalidades y en sus distintos niveles educativos.
- Aparece la brecha digital, ya que su incorporación no está siendo igual en todos los lugares.
- Aparece otra forma de inteligencia debido a que se empieza a trabajar y utiliza las TIC.
- Los cambios se dan a un ritmo frenético.

Continúa Cabero (2006: pp.4) diciendo que debido a la aparición de estas características, las direcciones educativas deben asumir ciertos cambios referentes a todos los niveles, como:

- La sociedad requiere y exige un nuevo tipo de demanda que no solo se relaciona con el mundo empresarial y económico.
- La ciudadanía debe ser formada para poder dar respuesta a lo presentado.
- La sociedad se empieza a desplegar nuevos principios y valores, merecedores del absoluto respeto.
- La docencia aplicada hasta el momento y el curriculum deben ser valorados de nuevo.
- Recordar y entender que no solo las instituciones educativas forma a los ciudadanos.

No nos podemos olvidar que en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, establece en el artículo 3 los objetivos de la educación secundaria obligatoria y dice en el apartado (e), “*Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de la información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.*”

Por otro lado, la Ley Orgánica de Educación, LOE, reconoce ocho competencias básicas en el Anexo I. Dentro de ellas, la competencia número (4), Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital, señala:

Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse (pp.688).

Siendo esta una de las competencias mínimas que debe adquirir el alumno al finalizar sus estudios de secundaria.

A su vez, la UNESCO (2008, pp.15) crea el marco de competencias de los docentes en materia de TIC, baremos internacionales que definen cuales son las competencias necesarias para el docente para poder hacer un uso adecuado de las TIC. Enfatiza en la importancia de saber enseñar a los alumnos como manejar las TIC, no solo basta con que los docentes sepan hacerlo. De este modo, los docentes deben ayudar a los estudiantes para que estos, entre otros aspectos, sean capaces de:

- *Trabajar mancomunadamente.*
- *Resolver problemas*
- *Desarrollar aprendizaje creativo mediante el uso de la TIC*

Por otro parte, en el año 2009 se inicia el programa estatal Escuela 2.0 desde el Estado Español. Este ha sido el último proyecto de integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en los centros educativos, que contempla el uso personalizado de un ordenador portátil por parte de cada alumno o alumna (1x1). El objetivo supone poner en marcha las

aulas digitales del siglo XXI, aulas dotadas de infraestructura tecnológica y de conectividad.

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, en su página web <http://www.ite.educacion.es/es/escuela-20> se basa en los siguientes ejes de intervención:

- *Aulas digitales.*
- *Garantizar la conectividad a internet.*
- *Promover la formación del profesorado.*
- *Generar y facilitar el acceso a materiales digitales educativos.*
- *Implicar a alumnos y alumnas y a las familias.*

La comunidad autónoma vasca fue una de las muchas comunidades autónomas que se sumaron a dicho programa. Se denomina Eskola 2.0 y aunque recientemente el programa Escuela 2.0 ha sido modificado por un nuevo programa llamado TIC 2012, la comunidad Autónoma Vasca sigue con Eskola 2.0, ya que consta de autonomía en lo que a educación respecta.

Por todo ello y una vez analizado el marco educativo donde nos movemos, se pretende mediante el siguiente trabajo, realizar una investigación del uso de TIC en la asignatura de matemáticas de cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria en el centro Larramendi Ikastola de Munguía y realizar un estudio de herramientas novedosas para la enseñanza de las mismas, con el fin de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

2. Planteamiento del problema

El centro Larramendi Ikastola de Munguía empieza en el año 2009 a instalar los recursos necesarios para la utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación, ciñéndose a las normas establecidas por la ley y el programa Eskola 2.0. Ésta adaptación es lenta y costosa, ya que las ayudas llegan despacio y la sociedad empieza a sumergirse en una profunda crisis económica en la que los recortes son algo habitual.

Superando los obstáculos presentes, el centro consigue instalar los recursos mínimos para la nueva era de enseñanza, pero actualmente (curso 2012-2013), aquellos alumnos que deberían estar utilizando un ordenador por cada alumno en el aula (los que cursan 4º de la E.S.O en dicho año académico), ni siquiera disponen de uno. Se tratan pues estos recursos mínimos de un PC por cada aula y pizarras digitales a disposición de los docentes.

El problema se plantea al observar que los recursos mínimos disponibles no son utilizados en el ámbito matemático. Las matemáticas se desarrollan con una dinámica utilizada desde años atrás, modo educativo que claramente se puede llamar antiguo y que necesita renovarse con urgencia para dotar a los alumnos de las destrezas y ventajas que las TIC les otorgan.

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Conocer y analizar el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la asignatura de matemáticas del centro Larramendi Ikastola de la localidad de Munguía (Vizcaya).

Una vez finalizada dicha fase se procede a estudiar las diferentes herramientas novedosas para la enseñanza de las matemáticas en cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria de dicho centro para proponerlas como innovación en el método de enseñanza- aprendizaje.

2.1.2. Objetivos específicos

- *Conocer el uso de habitual diario de las TIC entre los alumnos de cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.*
- *Descubrir el uso actual de las TIC en la asignatura de matemáticas y en las demás asignaturas en 4º de las E.S.O.*

- *Observar la opinión que tienen los alumnos de su uso por medio de una encuesta.*
- *Investigar la opinión del uso de las TIC entre los profesores de matemáticas de cuarto curso de la E.S.O y del encargado de las TIC por medio de las entrevistas personales.*
- *Analizar la información obtenida respecto al uso de las TIC través de las encuestas realizadas entre los alumnos y las entrevistas concertadas con los profesores.*
- *Estudiar, según los resultados obtenidos, posibles herramientas novedosas para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas en cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria.*

2.2. Justificación de la metodología

Para la metodología utilizada, los recursos que se utilizarán serán aquellos que tengan fundamentación en las Tecnologías de Información y de Comunicación.

En general, la investigación de este trabajo y su debida recogida de datos para un posterior análisis, se trata de una investigación cualitativa, en las que se evaluarán más bien las opiniones de los alumnos en lugar de números, cantidades y/o porcentajes, aunque estos también tendrán un lugar en el mismo.

Como bien dicen Balcazar, Gonzalez-Arratia, Gurrola y Moisés (2005: pp.27) en su obra “Investigación cualitativa sobre la misma”, *“se requiere de información cualitativa sobre las vivencias, percepciones, sentimientos y emociones de las personas (...). Proporciona diferentes alternativas al investigador para tener un conocimiento más profundo de una situación en concreto que le permitirá resolver un problema”.*

Se trata, por tanto, de una metodología cualitativa-deductiva basada en la búsqueda de información. Nos habla Maceiras F. (s.f.: pp. 21) de esta metodología recordando que *“(...) La metodología deductiva,*

generalmente aplicable en ciencias formales que parten de axiomas o principios intuitivos evidentes”.

Se procederá a diseñar una encuesta y/o entrevista que se pasará entre el alumnado y el profesorado, de la que obtendremos la información necesaria para extraer conclusiones que nos ayudarán en el estudio de herramientas novedosas. Analizaremos dichos resultados mediante gráficos, dando lugar de este modo a metodología cuantitativa y recordamos su definición citando a Canales M. (2006):

“La investigación cuantitativa es una estrategia de investigación que conceptualmente delimita propiedades de sus sujetos de estudio con el fin de asignarles números a las magnitudes, grados o tipos en que las poseen y que utilizan procedimientos estadísticos para resumir, manipular y asociar dichos número” (pp.38).

2.3. Justificación de la bibliografía utilizada

La bibliografía que se utilizará para el desarrollo de este proyecto, es una bibliografía que está estrechamente relacionada con el mundo de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Tanto la puesta en escena, como el estudio de herramientas novedosas, se moverán siempre en un entorno de TIC.

Para la primera fase (referente a la justificación y el desarrollo del Trabajo de Fin de Máster), en la que necesitamos analizar la información existente, se utilizarán libros de texto que nos ayuden a ello, además de tesis o trabajos relacionados que nos acerquen a este mundo de un modo más concreto.

En la segunda fase, también se utilizarán libros de texto pero nos apoyaremos igualmente en web-grafía y revistas de impacto que estén más actualizados y nos guíen en esta sociedad del conocimiento en la que las nuevas tecnologías y los nuevos métodos didácticos tienen un lugar importante al que debe dársele la importancia correspondiente.

Todas las fuentes de información que utilizamos, bien en el caso de las referencias, bien en el caso de las consultas con el fin de ampliar conocimientos, son citadas en la parte de *bibliografía* del Trabajo de Fin de Máster.

3. Desarrollo

3.1. Revisión bibliográfica

Es evidente el avance que la sociedad de hoy en día ha vivido en lo que a educación respecta. Los métodos de enseñanza que se venían conociendo han evolucionado a medida que la sociedad lo ha hecho.

3.1.1. Antecedentes de las TIC's

No hace tanto tiempo desde que los padres transmitían los conocimientos a sus hijos a modo de legado. Una sociedad primitiva que poco a poco dio lugar a la sociedad industrializada, en la que ya no predominaban las familias. Estas necesitaban pasar la gran parte de las horas trabajando y ya no disponían del tiempo necesario para la educación de sus hijos. Adoptaron, por tanto, la escuela y el profesor, roles importantes en la vida del discípulo, que en combinación con las familias, se encargaban de la educación de los más pequeños, preparándoles para que estuvieran listos en el mundo laboral.

A mediados del siglo XX la sociedad evoluciona hasta la denominada sociedad post-industrial. En esta sociedad, la escuela es el gran encargado de la educación de los hijos y el estado toma el papel responsable.

A finales del siglo XX se introducen las nuevas tecnologías pasando a la sociedad de la información. Se dispone de abundante información fácilmente accesible, lo cual provoca un cambio en el mercado de trabajo. Es necesaria la renovación constante y actualización de

conocimientos ante tanta cantidad de información, es decir, gestión de la misma, pasando así a la denominada sociedad del conocimiento.

3.1.2. Aspectos generales

3.1.2.1. Estudios previos

Una vez estamos situados pues en esta sociedad, nos recuerda San Martín (1995):

El uso y distribución social de las tecnologías, constituyen un referente ineludible para la escuela, tanto por lo que representa en su reorganización interna como en la dinamización de sus prácticas. Para lo cual la escuela debe equiparse de tales tecnologías, puesto que, como apuntan los datos, aquélla lleva un considerable retraso respecto a los sectores más dinámicos de la sociedad (...) Al menos, como hipótesis se puede mantener que los ciudadanos nacidos en la era de a tecnologías de la información, tienen estructurada su cognición de modo cualitativamente distinto a las generaciones precedentes (pp.15).

Por tanto, vemos claramente que hay una necesidad en la educación, la necesidad de avanzar en los métodos de enseñanza para poder dar una respuesta adecuada a los tiempos que corren. Avanzar a modo real, no solo teóricamente.

Cita Cabero (2006) que hoy en día, las tecnologías son un parte muy importante y están presentes continuamente. Prosigue explicando que además las nuevas tecnologías se unen a:

Las tradiciones con las denominadas nuevas y donde empieza a hablarse de que el futuro girará en torno a la convergencia de las tecnologías. Convergencia que superará la mera suma de las partes, alcanzando nuevos escenarios, y nuevos lenguajes expresivos (pp.1).

Si estudiamos dicha cita concluimos, como ya hemos mencionado anteriormente, que las nuevas tecnologías deben estar presentes en todos los ámbitos, incluido el de la educación, ámbito que juega un papel importante a la hora de guiar y determinar el futuro de nuestra sociedad.

Además y siguiendo por la misma rama, *“la escuela no puede sustraerse y mantenerse indiferente ante dicha realidad, (...) la escuela debe asumir el reto de preparar y formar a los alumnos para interaccionar con los medios de comunicación social y nuevas tecnologías en su vida cotidiana”* (Área, 2004; pp.78-79).

3.1.2.2. Ventajas de las TIC

Observando las características del uso de las TIC e investigando entre diferentes autores, se mencionan algunas de las siguientes ventajas:

- Si se analiza el aprendizaje, señalan Bustos (2005, pp.94-96) y García (2010, pp.2-3) en sus obras que se avanza en el aprendizaje gracias a:
 - Posibilitan que los contenidos se adapten a las diferencias individuales.
 - Facilitan que haya una capacitación en TIC's.
 - Se logra que el material existente sea más atractivo.
 - Del mismo modo, la adaptación del material es más fácil.
 - Se dispone de más fuentes de información.
 - Se utiliza el PC y además se entrena con él.
 - El acceso a las TIC es gratuita.
 - Interés. Motivación.
 - Interacción. La actividad intelectual no será cesada.
 - Se posibilita que exista un nuevo tipo de estudiantes, superando de ese modo las barreras espacio-temporales.
 - Adecuación al aprendizaje cooperativo y también al que parte de los errores.
 - Más comunicación entre profesores y alumnos.
 - Mejora de destrezas de búsqueda y selección de la información disponible.
 - Perfeccionamiento de las competencias de expresión y creatividad.
 - Acceso prácticamente libre a información abundante y de todo tipo.

- Visualización de simulaciones.
- Si se observa a uno de los sectores protagonistas de la educación, como es el estudiante, las TIC dotan ventajas tales como (García, 2010, pp.4-5):
- Atractivo.
 - Los diversos recursos educativos y entornos de aprendizaje son accesibles.
 - Personalización de los procesos de enseñanza.
 - Autoevaluación.
 - Más cercanía con el profesor.
 - Se dispone de más flexibilidad en los estudios.
 - Se fomentan el compañerismo y la colaboración.
 - La educación especial recibe ayudas que no recibía.
- Los profesores por su parte, se pueden beneficiar de ventajas como por ejemplo (García, 2010, pp.6-7.):
- Se trata de una rica fuente de recursos educativos.
 - Posibilita que los profesores puedan individualizar y tratar la diversidad de los alumnos.
 - De este modo el agrupamiento resulta más fácil.
 - Al igual que en el apartado anterior, se puede obtener una mayor cercanía con el alumnado.
 - Rescatan al profesor de trabajos repetitivos ofreciéndole un amplio mundo de información.
 - La evaluación y el control llegan a ser más fáciles.
 - Otorgan la posibilidad de actualizarse profesionalmente.
 - Más acceso al contacto con otros centros y otros profesores.

3.1.2.3. Desventajas de las TIC

Son numerosas las ventajas que estos autores mencionan y que realmente son visibles en la sociedad, pero es sabido que a su vez, estas ventajas acarrear desventajas que también hay que considerar a la hora de utilizar y aplicar la enseñanza-educación

de las TIC. Así pues veamos las desventajas que estos mismos autores citan:

- Siguiendo el guión establecido en el apartado de las desventajas de las TIC, vemos las desventajas en la enseñanza (Bustos, 2005, p.94-96) García, 2010, pp.3-4;:
 - Provocan distracciones en el alumnado.
 - Dispersión.
 - Pueden llevar a la pérdida de tiempo.
 - No siempre la información es cierta.
 - En ocasiones el aprendizaje no es real y no es completa.
 - Provoca la observación de la realidad desde una visión irreal.
 - Ansiedad.
 - Puede llegar a inducir la dependencia en los demás.
 - Los conocimientos deben ser constantemente actualizados.
 - Muchos de los formatos no son universales y dan problemas de compatibilidad.
 - Problemas de autoría.

- En referencia a los estudiantes, es necesario prestar atención a las siguientes desventajas (García, 2010, pp.5-6):
 - Llega a aislar a los estudiantes.
 - Ciertos alumnos se vuelven adictos a su uso.
 - El uso excesivo provoca agotamiento visual, además de otros problemas físicos.
 - El exceso de información puede llegar a desbordarles.
 - Es necesario conocer más lenguas.
 - No todo el mundo puede acceder a ellos económicamente.

- Por último, se analizan las presentadas desde el punto de vista del profesor (García, 2010, pp.7-8):
 - Estrés.
 - Algunos profesores se acomodan y no se esfuerzan en su trabajo.

- Los ordenadores deben estar actualizados y no quedarse atrás en su mantenimiento.
- Supeditación a los sistemas informáticos.
- La dedicación requerida es mayor.

Es importante remarcar y no olvidar la importancia que tiene el material ya conocido desde épocas anteriores y tal y como cita Bustos (2005):

Finalmente, debe tenerse en cuenta que la aplicación de las TIC's a los materiales de aprendizaje no es excluyente, sino complementaria, al material impreso. Parece demostrado que una vez que el alumno se ha familiarizado con el material y el contenido, cuando se trata de profundizar en el estudio, se tiende al uso del formato en papel (pp.97).

Además, no nos podemos olvidar que aunque las tecnologías de la información y comunicación sean un tema en auge en nuestra sociedad, muchos de los docentes que se encuentran ejerciendo la docencia en los centros educativos, son de una era no digitalizada, docentes que rechazan este sistema de enseñanza y que provocan, a su vez, la no aceptación entre algunos alumnos. Se conoce dicho fenómeno por brecha digital.

Acercándonos a dicho término, nos definen Segurajauregui y Rojas (2008) la brecha digital, diciendo:

Este concepto está directamente relacionado con las limitaciones en cuanto al acceso a las TIC por parte de grandes sectores de la población. Al respecto vale añadir aquí que esta situación conlleva a la estratificación de la sociedad de acuerdo a si esta tiene acceso, o no, a las nuevas tecnologías y al uso que hace de las mismas. Es decir, aquellos que accedan a estas tecnologías y aquellos que otros no puedan acceder o que incluso desconozcan su existencia (pp.8).

Por otro lado señalan, Gómez, Calderón y Magán (2008):

Los que hablan de brecha digital se refieren únicamente al primero de los obstáculos (infraestructuras) olvidando todos los demás (financiación, sostenibilidad, alfabetización

funcional, lengua y cultura, apropiación tecnológica, uso con sentido, apropiación social, empoderamiento e innovación social (pp.9).

3.1.3. Clasificaciones de las TIC en educación

Como criterio general, las TIC aplicadas a la educación están clasificadas en tres tipos de medios de comunicación: audiovisuales, informáticos y telemáticos. Al hablar de los medios de comunicación, se hace referencia a “*recursos tecnológicos que permiten amplificar, conservar, reducir o expandir las características físicas de un mensaje codificado*” (Fernández, García, 2005, pp.123)

A continuación se introducen brevemente dichos medios utilizados actualmente en el ámbito de la educación:

- *Medios audiovisuales*: Medios de comunicación social que tienen que ver con la imagen y el sonido.
 - La imagen.
 - El cine.
 - La radio.
 - La televisión.

- *Medios informáticos*: Toda herramienta procesadora de la información digital.
 - El tratamiento de texto.
 - Las bases de datos.
 - Las hojas de cálculo.
 - Software multimedia
 - Los videojuegos.
 - La pizarra digital.

- *Medios telemáticos*: Tienen su base en la red de redes.
 - World Wide web.
 - Buscadores.
 - Portales educativos.
 - Comunidades educativas.

Además de estas existen otras diversas herramientas que vienen definidas en la web 2.0 y que podrán ser de gran ayuda para la parte del estudio de las mismas en este proyecto.

Existen autores que diferencian la web 1.0 y la web 2.0, pero para Marín (2010) esta web simplemente es,

Una denominación extraordinariamente exitosa para la etapa en la que la web ha comenzado a utilizarse para los objetivos para los que fue concebida hace más de veinte años: compartir, colaborar, aportar, edita y sobre todo comunicar personas con personas (pp. 20).

Siguiendo con los tipos de herramientas que abarca la web 2.0, podemos encontrar:

- Videos (Youtube, Google Vídeos).
- Presentaciones (Slideshare, Scrib, GoogleDocs).
- Herramientas de edición y publicación de contenidos (Blogs, Wikis).
- Redes sociales (Facebook, Tuenti, Xing)
- Sindicación de contenidos.
- Marcadores sociales.
- Audioblogging y podcasting.

Analizando los recursos educativos a la vista y ciñéndonos al terreno de las matemáticas, a primera vista, algunos de los recursos más útiles para el caso de las matemáticas podrán ser: el software informático, editor de ecuaciones, software con juegos educativos, pizarra digital (dentro de los medios informáticos), videos relacionados con el mundo de las matemáticas, páginas web de uso específico, blogs concretos (dentro de la web 2.0) y buscadores (dentro de los medios telemáticos), aunque siempre se podrá variar ya que el nuevo mundo existente es muy amplio y da lugar a muchas posibilidades, posibilidades que adaptamos al centro Larramendi Ikastola para su 4º curso de educación secundaria obligatoria.

3.2. Materiales y métodos

3.2.1. Materiales del TFM

El uso de los materiales ha sido diverso. Durante la investigación se utilizan materiales que permiten obtener información y datos, como por ejemplo los cuestionarios y las entrevistas personales.

3.2.1.1. Cuestionarios

Con los cuestionarios pasados entre los alumnos se pretende obtener información respecto al uso de las TIC en su quehacer diario. Se les pide que den su opinión personal sobre su uso con el fin de lograr así saber su verdadero interés para darles un mayor uso en el aula (Anexo1: Encuesta realizada a los alumnos de 4ºE.S.O).

3.2.1.2. Entrevistas

Las entrevistas personales se llevan a cabo con los docentes de matemáticas del centro para lograr datos específicos sobre el uso de las TIC en matemáticas de cuarto de la E.S.O. De este modo, se persiguen opiniones más concretas y más personalizadas.

Los resultados de las entrevistas permitirán analizar más profundamente la situación actual real que existe de la disponibilidad y la formación en materia de TIC (anexos ¿??).

Por otro lado, durante todo el Trabajo de Fin Máster se ha hecho uso de documentación bibliográfica con información necesaria para abordar los temas tratados en cada caso (consultar Bibliografía y Fuentes del TFM).

3.2.2. Métodos

3.2.2.1. Variables de la encuesta y entrevista

Como se cita en apartados anteriores, para el proceso de la recogida de datos, se ha hecho uso de encuestas personales para

los alumnos y de entrevistas en el caso de los docentes y el encargado de las TIC's (para examinar dichos documentos consultar Anexo2: Entrevista realizada a los profesores de matemáticas de la 4ºE.S.O y al encargado de las TIC del centro).

A continuación definimos las variables utilizadas en ambos procesos. Comenzamos con aquellas variables presentes en la entrevista de los docentes.

Uso de TIC en el centro	<ul style="list-style-type: none"> Equipamiento. Acceso. Disponibilidad.
Uso de TIC en el aula	<ul style="list-style-type: none"> Uso de TIC en matemáticas. Opinión de su uso. Previsiones. Ventajas. Desventajas. Formación. Financiación. Rendimiento. Proyecto actual y/o futuro.
Variables sociodemográficas	<ul style="list-style-type: none"> Nombre y apellidos. Edad. Titulación universitaria. Formación laboral. Características del centro. Formación respecto a TIC's.

Para la encuesta realizada entre los alumnos las variables con las que se ha trabajado han sido:

Uso de TIC en casa	<ul style="list-style-type: none"> Acceso a ordenador. Tiempo de uso. Uso. TIC habituales.
Uso de TIC en el centro	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de TIC en el aula. Uso de las TIC en el aula. Materias que utilizan las TIC. Tiempo de uso. Accesibilidad en el centro. Opinión de utilidad. Deseabilidad.
Uso de TIC en el aula	<ul style="list-style-type: none"> Uso de las TIC. Tipo de TIC en la clase. Utilidad de las TIC Opinión de utilidad. Deseabilidad de uso.
Variables sociodemográficas	<ul style="list-style-type: none"> Edad. Sexo. Lugar de residencia. Repetidor. Curso.

3.2.2.2. Hipótesis previas

Cuando hablamos de las hipótesis, señalan Hernández, Fernández y Baptista (1991, pp.76) citados por Darío y Darío (2006, pp. 125) que, *“las hipótesis nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno formuladas a manera de proposiciones”*.

Además, parece pertinente, hacer mención a que, *“las hipótesis, como las preguntas de investigación, proponen tentativamente respuestas a las interrogantes que se va haciendo el investigador”*

y deben surgir de los objetivos como también del resto de los aspectos que se han ido escribiendo en el proyecto” (Darío y Darío, 2006, pp. 125).

Por tanto, entendemos que mediante las hipótesis se plantean unas propuestas que surgen de la recogida de los datos, además de los datos que se han obtenido anteriormente.

Cuando se realiza la investigación, esas hipótesis serán contrastadas para ver si lo planteado era cierto o falso. Ayudan, entonces a guiar la investigación y obtener conclusiones para llevar a cabo una propuesta más concreta.

Dicho esto, cabe mencionar que como dice Miguel (2006), habitualmente la mente humana utiliza las hipótesis en lo que se refiere a metodología cualitativa y prosigue diciendo:

Se está abierto a todas las hipótesis plausibles y se espera que la mejor (...) se imponga por su fuerza convincente. Es muy difícil que el investigador tenga la mejor hipótesis a la vista (...). Las hipótesis son, más bien, provisionales, y se van modificando durante el proceso, para no estrechar nuestra perspectiva y visión de la realidad (pp.132).

En vista de los objetivos perseguidos y con la información previa que se tiene respecto al caso de estudio, este Trabajo Fin de Máster plantea las siguientes hipótesis:

Uso de las TIC:

- Los alumnos que habitualmente hacen uso de las TIC, también lo hacen para los trabajos del aula.
- Los profesores más formados y familiarizados con el uso de las TIC en la asignatura de matemáticas, hacen un mayor uso de ellas.

Enseñanza y aprendizaje con las TIC:

- Las asignaturas de letras son las que más usan estos métodos de enseñanza basados en las TIC.
- Los alumnos no trabajan demasiado con las TIC en el aula.

- No se realizan actividades que fomenten el autoaprendizaje de los alumnos en matemáticas.
- Los alumnos desearían hacer más uso de ellas en matemáticas.

↳ Adaptación a las TIC:

- Las aulas no están completamente adaptadas a lo establecido por la ley.

3.3. Fuentes y metodología específica

3.3.1. Fuentes del TFM

Para poder desarrollar este trabajo se ha necesitado consultar diverso material bibliográfico que se detalla en la *bibliografía* de Trabajo de Fin de Máster. Estos han consistido en libros, artículos de revistas y tesis que en general se han relacionado con el mundo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, aunque también se han consultado libros y revistas relacionados con otros ámbitos, como los relacionados con las metodologías de la investigación entre otras.

Para el diseño de la encuesta y la entrevista se han consultado apuntes de la asignatura de investigación metodológica de la licenciatura de Investigación y Técnicas de Mercado que ofrece la Universidad Pública Vasca, así como diverso material encontrado en los Trabajos de Fin de Máster publicados en la web de la Universidad Internacional de la Rioja.

Dentro de las bases de datos utilizadas, se destacan tanto la de la biblioteca de la Universidad Pública Vasca como el servicio de bibliotecas del Gobierno Vasco.

En todas las fases se ha requerido el uso de la World Wide Web (herramienta que nos permite acceder a inmensa cantidad de información hoy en día, información a la que de otro modo nos

resultaría imposible acceder por distancia). Ésta, gracias a buscadores como Dialnet de la Universidad Internacional de la Rioja, o el de la Biblioteca Complutense (de la Universidad Complutense de Madrid) nos ha acercado a diferentes artículos de revistas, libros, etc. que en muchos de los casos se han podido pedir físicamente en la biblioteca municipal.

Programas como Excel de Microsoft Office nos ayudarán a tener una visión más clara de los resultados mediante tablas y gráficos.

3.3.2. Metodología específica del TFM

Anteriormente se ha mencionado el tipo de estudio que se va a realizar para poder llevar a cabo este trabajo. A continuación se procederá a describir más en detalle la metodología que se utiliza.

Se estudia la realidad educativa actual, persiguiendo como objetivo el conocimiento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su opinión al respecto en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria del centro Larramendi Ikastola de Munguía.

Para tal proceso, primero se procede a investigar y revisar documentos de referencia existentes en dicho ámbito. Después se diseñan y utilizan herramientas de recogida de datos como cuestionarios y entrevistas, no antes sin haber identificado aquellas variables que se tratarán con objeto de estudio. A continuación, se recogen los datos para su posterior análisis y elaboración de resultados, en los cuales se basa el estudio de las diferentes herramientas novedosas que se proponen para la enseñanza de las matemáticas en 4º curso de E.S.O de Larramendi Ikastola.

Vemos lo mencionado anteriormente de manera más clara en un esquema (figura 3.1):

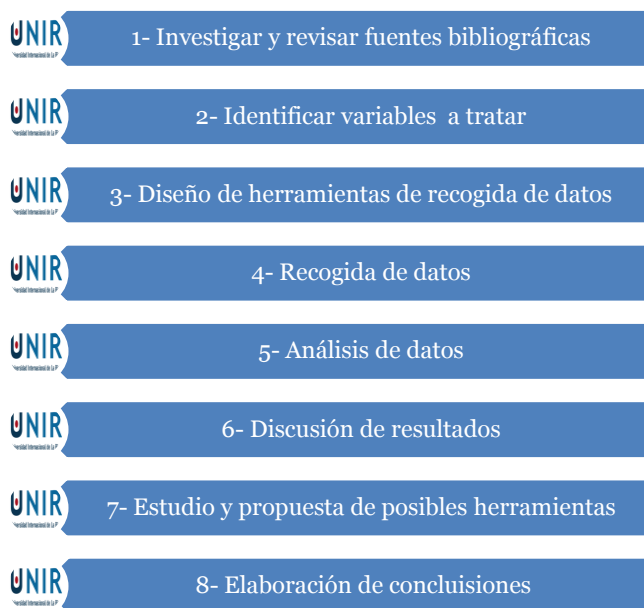


Figura 3.1. Organización metodológica de la investigación. Fuente: Elaboración propia

1- *Investigar y revisar fuentes bibliográficas*: Revisión bibliográfica para poder guiarnos en la elaboración del cuestionario y entrevistas.

2- *Identificar variables a tratar*: Se identifican las variables y los instrumentos que se utilizan para la recogida de datos.

3- *Diseño de herramientas de recogida de datos*: Se procede a diseñar tanto la encuesta, como la entrevista a utilizar.

La encuesta consta de 20 preguntas cerradas que diferencia el uso de las TIC en casa (5 preguntas), en el aula (9 preguntas), en clase de matemáticas (7 preguntas) y las variables socio demográficas (5 preguntas).

La entrevista se basa en 31 preguntas, combinando cerradas y abiertas (22 preguntas de opinión y 9 preguntas de variables socio demográficas).

4- *Recogida de datos*: Se pasarán la encuesta y la entrevista para poder recoger los datos que nos aportan.

- 5- *Análisis de datos*: Se procede a analizar los datos extraídos, con el fin de obtener los objetivos propuestos.
- 6- *Discusión de resultados*: Se obtienen las conclusiones pertinentes.
- 7- *Estudio y propuesta de posibles herramientas*: Se realizará una búsqueda de las posibles herramientas existentes y se propondrán las que se crean adecuadas para el centro.
- 8- *Elaboración de conclusiones*: Se desarrollan las conclusiones en relación al Trabajo de Fin de Máster.

Antes de dar comienzo a la metodología explicada, se informa al equipo docente del centro para contar con su aprobación. Del mismo modo, se informa a los alumnos del procedimiento y fin del estudio. Toda la información que se obtiene como resultado de la investigación será confidencial y completamente anónima al no considerarse significativa para la elaboración del Trabajo de Fin de Máster.

Una vez la investigación termine, el centro tendrá conocimiento de los resultados y conclusiones, así como del estudio de las herramientas novedosas propuestas para el mismo.

3.3.3. Muestra objeto de estudio

La recolecta de la información mediante las encuestas se realiza mediante un muestreo probabilístico simple. “*Entendemos por muestreo probabilístico aquel que permite conocer la probabilidad que cada unidad de análisis tiene de ser integrada a la muestra mediante la selección al azar*” (Ávila, 1999: pp.89). Dentro de la clasificación del muestreo probabilístico, se trata de un muestreo simple y sigue Ávila (1999, pp.89) “*de acuerdo con Webster (1998, pp.324) una muestra aleatoria simple es la que resulta de aplicar un método por el cual todas las muestras posibles de un determinado tamaño tengan la misma probabilidad de ser elegidas*”.

Dichas encuestas han sido desarrolladas el día 14 de diciembre del 2011 en el centro Larramendi Ikastola de Munguía por 66 alumnos y alumnas de cuarto de educación secundaria obligatoria, divididos del siguiente modo:

- 4ºA: 20 alumnos
- 4ºB: 23 alumnos
- 4ºD: 23 alumnos

En la muestra de alumnos seleccionada, 7 de ellos, están en el programa de adaptación curricular ya que muestran más dificultades para comprender los conceptos matemáticos y para seguir el ritmo del resto de la clase. Estos alumnos serán tomados en cuenta igualmente aunque las clases de matemáticas las lleven a cabo en otra aula separada y completarán las encuestas.

Al mismo tiempo, se han elaborado tres entrevistas en la misma fecha. Dos de ellas las han desarrollado los dos profesores que imparten clases de matemáticas en cuarto de la Educación Secundaria Obligatoria (uno de ellos es a su vez quién ejerce de profesor docente en las clases de apoyo), mientras que para la tercera se ha entrevistado al profesor de encargado de la Tecnologías de la Información y de la Comunicación del centro Larramendi Ikastola.

Se persigue con estas entrevistas, compaginar y contrastar la información ofrecida por los alumnos con la realidad existente entre los profesores de la asignatura de matemáticas del curso mencionado y el encargado de las TIC en todo el centro.

3.3.4. Tratamiento de datos

Para el análisis de los datos obtenidos en las encuestas que los alumnos realizan, se lleva a cabo un análisis cuantitativo descriptivo. Estos serán tabulados con el programa Microsoft Office Excel que permite trabajar con datos y gráficos, los cuales se utilizarán de apoyo en el análisis.

Nos recuerda en este punto Icart, Fuentelsaz y Pulpón (2006) que *“El análisis cuantitativo tiene como objetivo recoger, clasificar, resumir y analizar las características de un conjunto de elementos (población o muestra), deduciendo conclusiones sobre su estructura y composición”* (pp.72).

En cuanto a las entrevistas respecta señalar que el análisis será cualitativo. Se interpretan los resultados utilizando el discurso. Para Ferreira, Mogollón, Fernández de Sanmamed, Delgado, Vargas (2006, pp.99) *“El análisis cualitativo consiste en ordenar, clasificar, reducir, comparar y dar significado a los datos obtenidos”* dentro de los cuales hace una distinción de dos tipos y define el discurso del siguiente modo: *“se centra en el contenido latente y trata de buscar el significado o motivación subyacente”*.

Se analiza también la relación que tienen los resultados obtenidos tanto en las entrevistas, como en las encuestas, para poder estudiar algunas de las posibles herramientas novedosas que hagan uso de las TIC, objetivo fijado en el presente TFM.

Nos ayudaremos de gráficos de datos ya que facilitan la comprensión y el análisis de datos.

3.4. Resultados y discusiones

3.4.1. Resultados

Por todos es sabido el cambio hoy en día que se está dando en la educación. Aquellos antiguos métodos de enseñanza conocidos hasta ahora han variado, dando lugar a una nueva era, la era de la Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Las TIC *“están haciendo que los centros educativos de cualquier nivel (...) se tengan que convertir en espacios creadores de conocimiento (...)Por lo tanto se pone de manifiesto la necesidad de propiciar cambios a su vez tanto en profesores como en alumnos”* (Cabero et al, 2007, pp.191).

3.4.1.1. Profesores de matemáticas y encargado de las TIC en el centro Larramendi Ikastola de Munguía

Durante el desarrollo del Trabajo de Fin de Máster y tal y como se menciona en el punto anterior, existe la necesidad de nuevos modelos, los cuales, como Cabero et al (2007) explican, deberían ser capaces de originar el proceso de aprendizaje autónomo. En dicha obra, aclaran lo anterior recordando que *“para ello es necesario contar con profesorado formado, que trabaje en equipo tanto con sus colegas como con los técnicos y otros profesionales que puedan estar implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje”* (pp.191).

Vemos, por tanto, si lo dicho se manifiesta en las entrevistas realizadas en el centro Larramendi Ikastola de Munguía (centro concertado por el Gobierno Vasco). A través de estas entrevistas se analiza el acceso que existe a las TIC en el centro desde el punto de vista de los profesores entrevistados. Así mismo, se observa el uso que se les viene dando y si la formación del profesorado y la financiación son suficientes.

De este modo, se entrevistan primero los dos profesores que imparten clase de matemáticas en las aulas de 4ºE.S.O.

Ambos ejercen la docencia en el cuarto curso de educación secundaria obligatoria y en bachillerato. La primera entrevistada es Licenciada en matemáticas por la Universidad Pública Vasca, tiene 50 años y lleva 26 años ejerciendo la docencia. El segundo entrevistado es Ingeniero de Organización Industrial, también por la Universidad Pública Vasca, tiene 29 años y lleva ejerciendo la docencia 5 años.

La profesora de matemáticas ha llevado a cabo cursos relacionados con las TIC de Internet, Microsoft office Excel, Microsoft office Power Point y de utilización de pizarra digital, mientras que el

profesor de matemáticas solo ha realizado cursos de utilización de pizarra digital (éste pertenece a una generación más joven en la que el uso de internet ha sido bastante común y no ha necesitado de ningún curso para su manejo).

El tercer entrevistado, el encargado de la Tecnología de la Información y de la Comunicación, es a su vez profesor de informática en el centro. Se trata de un profesor Licenciado en Informática por la Universidad Pública Vasca, tiene 42 años y ejerce de docente desde hace 18 años.

Al preguntársele por los cursos formativos que ha recibido en lo referente a las TIC, responde con cursos de programación como Visual Basic, Linux o formación autodidacta que lleva a cabo a la hora de utilizar cualquier programa que plantee para el progreso de las clases a impartir.

Acceso a las TIC en el centro:

Los tres entrevistados coinciden en que hay un PC por cada aula y hay una o más salas de PCs para el uso común de todo el centro, pero el entrevistado número 2 (también imparte clases en 1º y 2º de la E.S.O) aclara que en primero y segundo de la E.S.O hay un PC por cada alumno y cada profesor en clase.

Es unánime también la respuesta al acceso de internet, pizarra digital y cañón proyector: en todas las aulas. Del mismo modo, los tres entrevistados están de acuerdo en que existe disponibilidad de programas educativos en software, televisión y DVD y reproductores de audio. Nos lleva esto a negar la hipótesis previa en la que se aclaraba que las aulas no estaban adaptadas.

Uso de las TIC en el aula:

Comenzamos mencionando que los tres entrevistados están completamente a favor del uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Respecto al uso de las TIC en el aula, el primer entrevistado responde que en general no hace uso de las TIC en el aula, aunque las utiliza *“para algún tema con métodos gráficos”* (entrevistado 1). En el caso del segundo entrevistado afirma no utilizar las TIC. Por lo contrario, el tercer entrevistado y encargado de las TIC dice: *“En mi caso es completamente necesario. Para poder enseñar a utilizarlas debo saber utilizarlas y hacer uso de ellas”* (entrevistado 3). Queda de este modo negada la hipótesis previa planteada en la cual se establecía que los docentes con menor edad estarían más familiarizados con su uso.

En su opinión, las TIC favorecen la enseñanza:

“En casos puntuales” y las utilizaría para *“los conceptos teóricos y/o gráficos”* (entrevistado 1).

“Sí creo que la favorecen, pero de momento yo no las utilizo, creo que tengo demasiadas dudas respecto a su uso como para utilizarlas en clase” (entrevistado 2)

“Creo que son muy útiles, aunque opino que deben ser complementarias al material y los libros de clase” (entrevistado 3).

Cuando se le pregunta por las desventajas que encuentra en el uso de las TIC responden del siguiente modo:

“Existe poco material. Serias dificultades para profundizar en la materia de matemática” (entrevistado 1).

“En mi opinión para su uso en las matemáticas hay muy poco software disponible” (entrevistado 2).

“En mi caso es completamente necesario, por tanto no le encuentro desventajas” (entrevistado 3).

Por lo contrario, en cuanto a las ventajas, el primer entrevistado responde que *“Las TIC disponen de inmediatez visual para los alumnos”* (entrevistado 1), mientras que los otros dos entrevistados coinciden en que son una forma de motivar al alumno.

“Motivan a los alumnos y además ahorran tiempo de trabajo” (entrevistado 2).

“Motivan al alumnado y además son el método de comunicación que hoy en día se utiliza” (entrevistado 3).

Por otro lado, se pregunta qué es lo que opinan sobre la mejora del rendimiento de los alumnos y el sujeto entrevistado en primer lugar responde: *“en algún caso mejora notablemente, pero en otros casos no suele servir para nada”*.

El segundo sujeto dice *“no se sabe”*, mientras que el tercero asegura que *“seguro que las clases son más agradables, pero no sé si eso ayuda a que el rendimiento mejore”*.

Financiación y formación:

En relación a formación del profesorado las respuestas divergen pero todas se unen en un punto en común.

“Poco a poco va mejorando la formación que recibimos, aunque todavía queda mucho por hacer” (entrevistado 1).

“No siempre es suficiente” (entrevistado 2).

“Solo para realizar las tareas básicas. Hemos realizado algún curso y eso ha ayudado un poco” (entrevistado 3).

En cómo mejorar la formación del profesorado las respuestas se desvían hacia objetivos diferentes:

“El uso de las TIC con material específico de la asignatura y no generalizado” (entrevistado 1).

“Dedicar más tiempo a preparar nuestro propio material” (entrevistado 2).

“A veces habría que mejorar el miedo y la desconfianza que las TIC producen” (entrevistado 3).

Sobre la financiación de la formación del profesorado en las TIC, al preguntárseles quién lo financia, la respuesta obtenida fue unánime. Los tres entrevistados coinciden en que en la actualidad son el centro y la administración quienes lo financian y para ninguno de los tres es suficiente dicha financiación.

En cambio, cuando se les demanda por su perspectiva sobre quién debería financiarlo, las respuestas son:

“Debería venir dada desde los recursos públicos existentes”
(entrevistado 1).

“NS/NC” (entrevistado 2).

“Si las ayudas que se reciben no son suficientes o no llegan, deberían ser los propios profesores quienes lo hagan”
(entrevistado 3).

Se confirma en los tres casos que el centro dispone de proyectos para la introducción de las TIC y que están ya en marcha, consistiendo en la formación del equipo docente y en la instalación de pizarras digitales y PCs en cada aula. Este proyecto está financiado por el centro y los tres entrevistados participan en él.

Al pedírseles una valoración del proyecto mencionado, las respuestas obtenidas son:

“Todavía estamos en el comienzo del proyecto. Es necesario más tiempo para dar una valoración objetiva” (entrevistado 1).

“De momento está siendo buena” (entrevistado 2).

“Bastante bien. Poco a poco avanza” (entrevistado 3).

3.4.1.2. Alumnos

Para un claro y correcto análisis de los resultados de los alumnos, se procede a dividir los datos obtenidos en diferentes apartados, al igual que se ha venido haciendo con las entrevistas.

Las edades de los alumnos encuestados oscilan entre los 14 y 16 años, ya que dos de los encuestados son repetidores. De estos 66 alumnos 35 son de sexo femenino (representan el 53%) y 31 son de sexo masculino (el 47% restante), muestra más o menos equitativa en lo que al género respecta.

La mayoría de los encuestados es de la localidad de Munguía, un 59,1%, coincidiendo esta con la localidad en la que se ubica el centro. El 22,7% son de localidades próximas, mientras que el 18,2% restante, son de localidades no tan próximas.

Percepción del uso de las TIC:

El 100% de los alumnos ha confirmado tener ordenador en casa, de los cuales un 40,9% dispone de ordenador personal, frente al 59,1% que hace uso de un PC compartido.

Sabidos estos datos observamos el tiempo, en cómputo general, que dedican a utilizarlo durante el día:

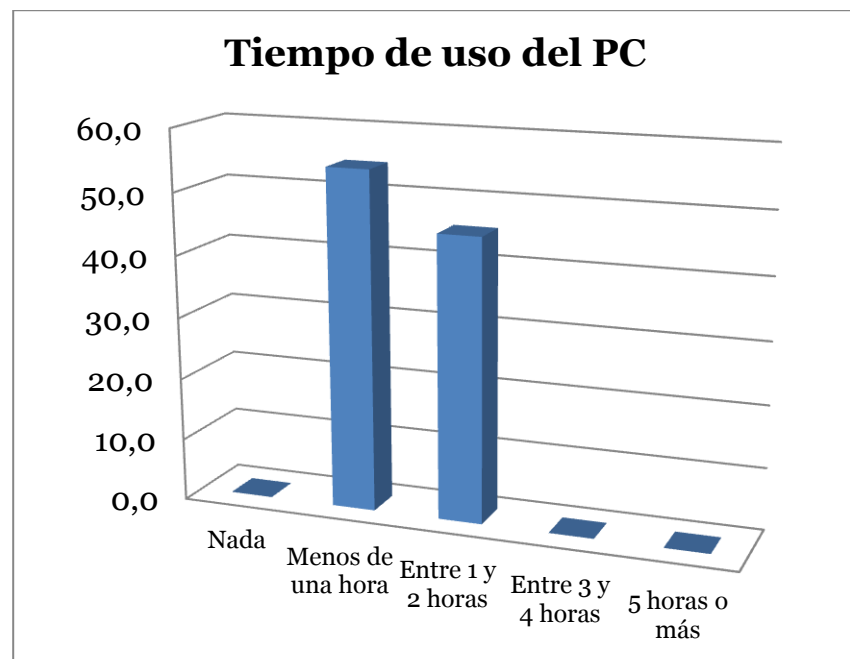


Figura 3.2. Gráfico de tiempo de uso de ordenador en hogar.

Fuente: Elaboración propia.

Apreciamos claramente en la gráfica que la mayoría de los alumnos lo utilizan menos de una hora y que ninguno de los encuestados se excede de 2 horas. La diferencia entre los que utilizan el ordenador más de una hora y los que los usan menos a penas es de un 9%.

Vemos a continuación los diferentes usos que le dan al ordenador en la siguiente gráfica:

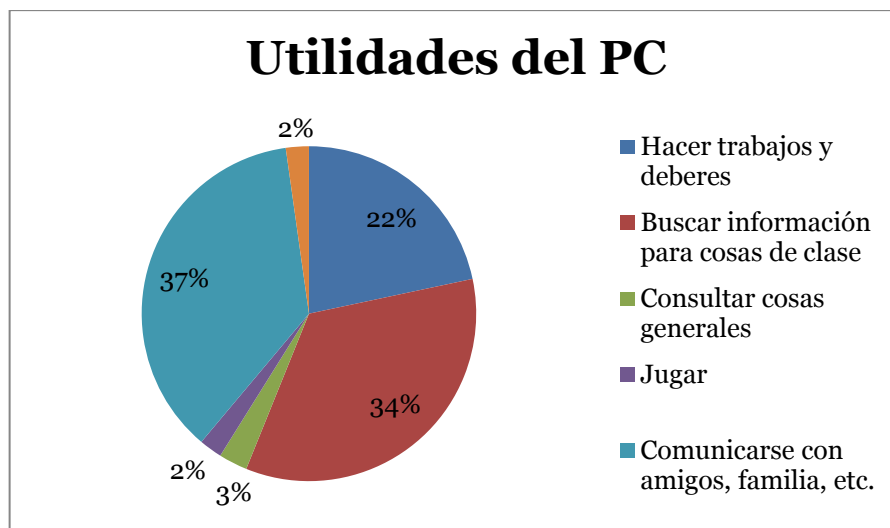


Figura 3.3: Gráfico uso del ordenador.

Fuente: Elaboración propia.

Internet es una herramienta muy usada por los alumnos. Todos utilizan el PC junto con internet para comunicarse con los amigos (chats, blogs, redes sociales, etc.). Además de usarlo para ocio, un alto porcentaje lo utiliza para buscar información relacionada con las tareas de clase. Se corrobora así la hipótesis en la que implantaba que los alumnos que hacen uso habitual de las TIC también las utilizan para hacer trabajos relacionados con las clases.

Se les pregunta por las herramientas relacionadas con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación que más utilizan. El 100% responde que utilizan tanto las redes sociales, como los reproductores de música. En referencia a estas redes sociales Ruíz J. (2009; pp. 15) cita textualmente: *“El indudable carácter global de éstas nuevas redes sociales se entrecruza con los procesos comunicativos locales de las relaciones interpersonales cotidianas dentro de la escuela”* y prosigue más adelante aclarando que uno de los puntos a remarcar en lo que los adolescentes demostraban es *“ la facilidad que tienen algunas redes sociales (...) de encontrar personas de la misma edad y ciudad, así como con los mismos intereses (...) ”* (pp.15).

El uso de las demás herramientas está más dividido. Se muestra en el siguiente gráfico:

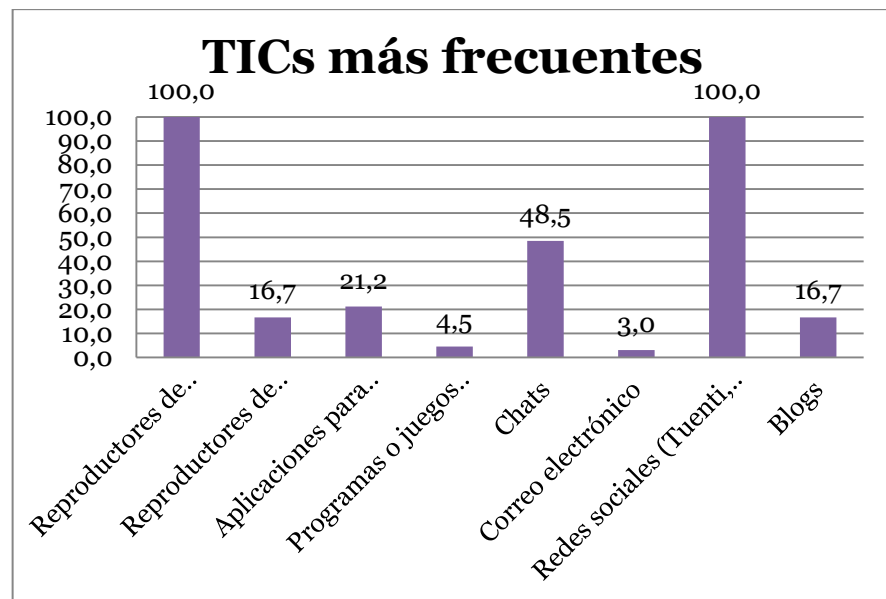


Figura 3.4: Grafico de TIC más utilizadas.

Fuente: Elaboración propia.

Uso y disponibilidad de TIC en el centro:

El centro Larramendi Ikastola consta de infraestructuras como pizarra digital en todas las aulas, cañón en todas las aulas, acceso a internet en todas las aulas, un ordenador por cada aula, varias salas de ordenadores, varias salas de audiovisuales.

El 86,4% de los alumnos afirma usar las TIC a veces en el centro. Se expone el porcentaje del uso de cada una de las TIC existentes:

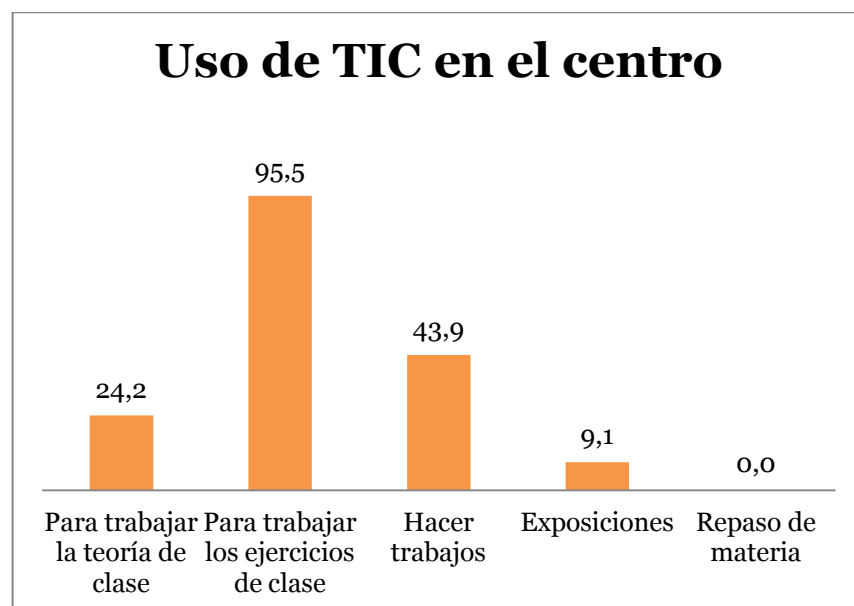


Figura 3.5: Gráfico de uso de las TIC en el centro.

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar el uso de las TIC, las asignaturas que más utilizan estas TIC son inglés, física, tecnología, historia, geografía e informática y la mayoría de los alumnos opina que se utilizan durante menos de una hora, el 83,3% exactamente. Por tanto, no se puede asegurar la hipótesis previa establecida en la que se define que las asignaturas que más uso hacen de las TIC son aquellas que son de letras.

El 100% de los alumnos opina que las TIC son útiles para aprender y el 65,2% opina que las TIC se debería utilizar más en el aula, el 27,3 cree que igual y el 7,6% cree que menos. Además, al preguntárseles en qué lugar del centro se hace uso de las TIC, los resultados recogidos son:

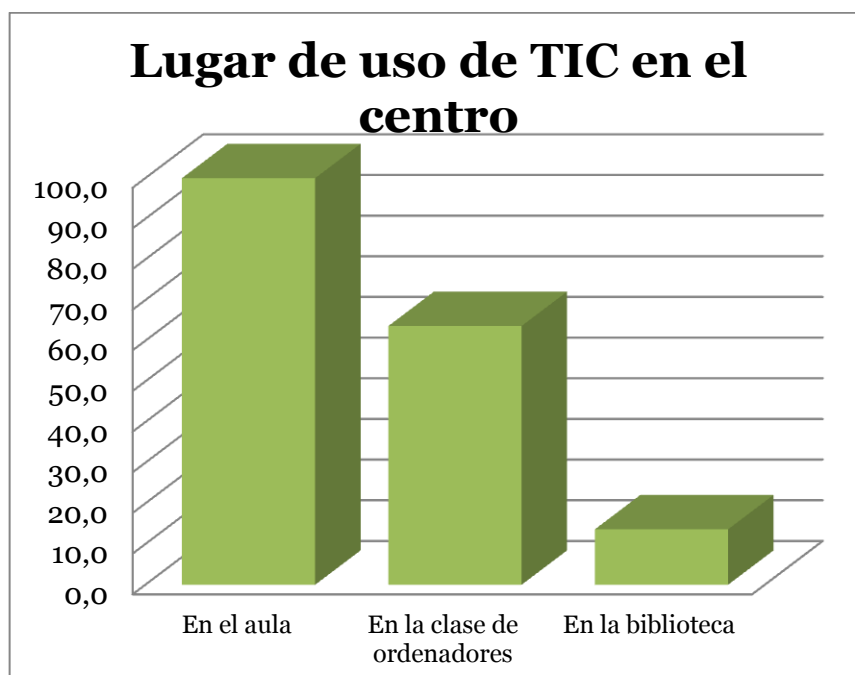


Figura 3.6: Grafico de lugar de uso de las TIC en el centro.

Fuente: Elaboración propia.

Uso de las TIC en la asignatura de matemáticas:

Se ha preguntado si los alumnos utilizan las TIC en la asignatura de matemáticas y el 100% de los alumnos ha asegurado no usarlas.

Al preguntárseles si son útiles, el 89,4% responde que sí frente al 10,6% que responde que no, cantidades que coinciden exactamente con las cantidades en las que los alumnos creen que aprenderían más utilizándolas (89,4%) y los que creen que no (10,6%). Estos resultados confirman las hipótesis previas en las que se fijaba que los alumnos no trabajan demasiado con las TIC en el aula de matemáticas y que por tanto, tampoco llevan a cabo actividades que fomenten su autoaprendizaje.

Se muestra en el siguiente gráfico la opinión de los alumnos respecto a si creen que las TIC en matemáticas deberían ser más utilizadas:

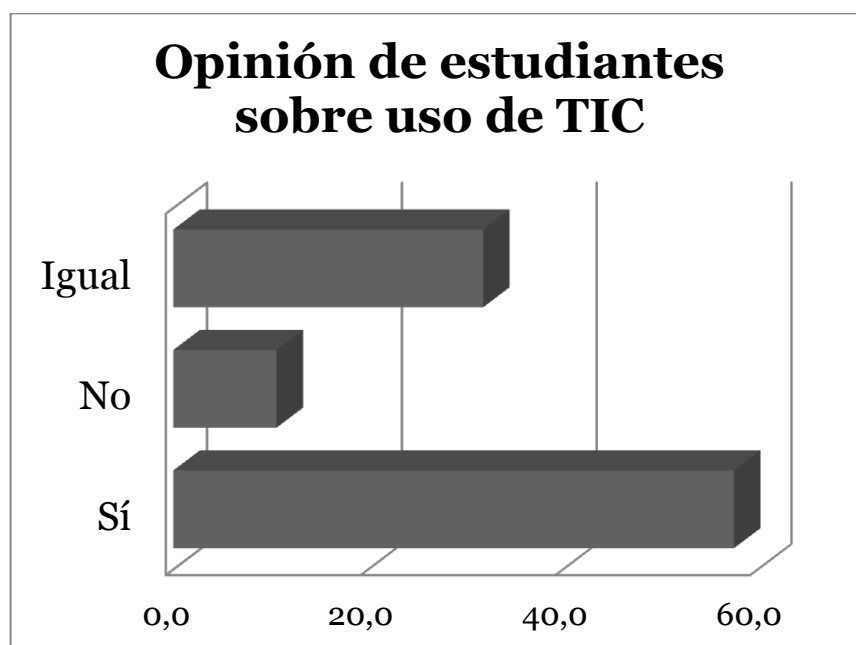


Figura 3.7: Gráfico opinión uso de las TIC en matemáticas. Fuente: Elaboración propia.

Estos datos demuestran de manera clara que a los alumnos les gustaría usar más las TIC en matemáticas, tal y como se intuía en la hipótesis previa.

Por último estas son las TIC que más les gustaría utilizar a los alumnos en clase de matemáticas:

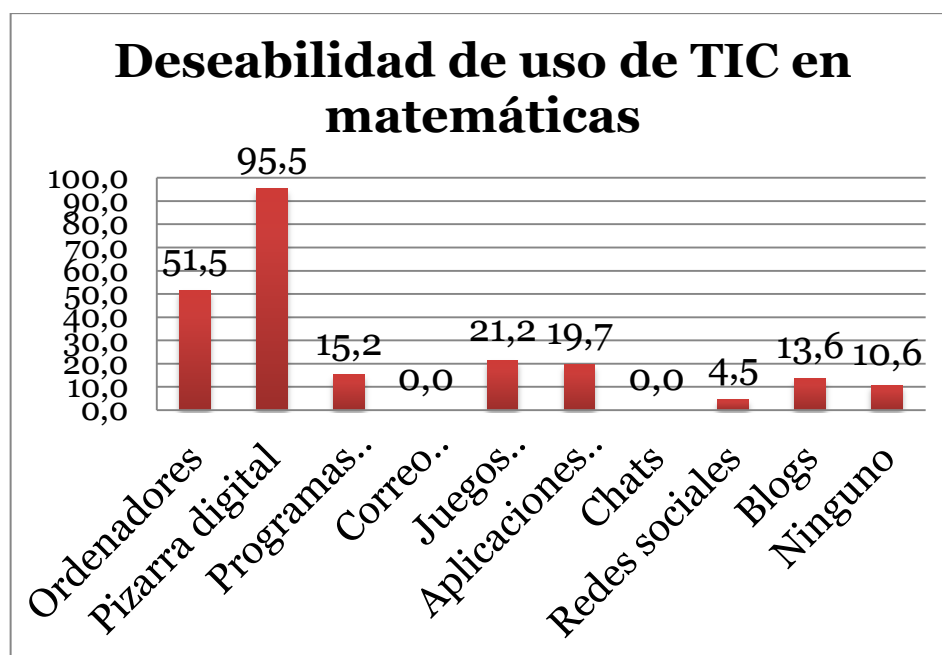


Figura 3.8: Grafico de deseabilidad de TIC en matemáticas.

Fuente: Elaboración propia.

3.4.1.3. Breve análisis de resultados en matemáticas.

Se observa a continuación la información obtenida en las entrevistas a los profesores de matemáticas de cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria con los datos recogidos de las encuestas de los alumnos y alumnas del mismo curso, para poder analizar así si algunas de las respuestas están o no relacionadas.

Los alumnos aseguran con el 100% que las TIC no se utilizan en la asignatura. Contrastándolo ahora con las respuestas obtenidas de ambos profesores, el primer entrevistado respondía: “Las utilizo *para algún tema con métodos gráficos*” mientras que el segundo entrevistado decía: “*No las utilizo*”. Vemos, por tanto, una discrepancia en cuanto a las respuestas de los alumnos y del individuo entrevistado número 1. Es posible que esta diferencia de opinión se dé porque todavía no han trabajado el tema en el cual el entrevistado número 1 hace uso de las TIC.

Así mismo, los alumnos se muestran conformes a utilizar más las TIC, caso que podría ser viable para los profesores si existiera más material adecuado a la asignatura de matemáticas.

Los alumnos y alumnas opinan que con el uso de las TIC aprenderían más (89,4%). Esto no es del todo acorde con lo respondido por los profesores de matemáticas que dicen *“En casos puntuales”* y dice del rendimiento: *“en algún caso mejora notablemente, pero en otros casos no suele servir para nada”*

(Entrevistado 1). En el caso del entrevistado número 2 dice: *“Sí creo que la favorecen, pero de momento yo no las utilizo, creo que tengo demasiadas dudas respecto a su uso como para utilizarlas en clase”* y comenta respecto al rendimiento que no se sabe si lo fomenta (entrevistado 2).

En este punto se remarca también la respuesta del encargado de las TIC que responde: *“Creo que son muy útiles, aunque opino que deben ser complementarias al material y los libros de clase”* (entrevistado 3), lo cual apoya también la respuesta de los alumnos, pero se refiere al rendimiento del siguiente modo: *“seguro que las clases son más agradables, pero no sé si eso ayuda a que el rendimiento mejore”*.

3.4.2. Discusión de resultados

3.4.2.1. Profesores

Disponiéndonos a analizar los resultados en el acceso de las TIC, todos los docentes entrevistados han coincidido en afirmar que existe acceso a los mismos, cumpliendo así con la normativa establecida en los ejes de intervención del programa Estatal Escuela 2.0.

Uso de las TIC en el aula:

En las respuestas recogidas respecto a la aplicación de las TIC en el aula, se podría haber previsto que la brecha digital existente en los docentes corresponde a la edad que el mismo tenga, pero gracias al análisis se observa que no es cierta dicha previsión ya que el docente más joven entrevistado no hace uso de ellas. Además contrasta también con lo que Katz y Rice (2005), han obtenido, *“los análisis revelan que, en comparación con los usuarios veteranos, entre los usuarios recientes, las brechas digitales están desapareciendo en lo relativo a las principales variables demográficas”* (pp.81).

Citando las ventajas, los docentes están de acuerdo con lo que García (2010, pp.4-5) describe al establecer que las TIC motivan al alumnado, despertando su interés y además permite la visualización de los conceptos (consultar apartado 3.1.2.2).

Si nos referimos a las desventajas que citan los profesores entrevistados en Larramendi Ikastola, los profesores de matemáticas coinciden en decir que existe una carencia de material para su ámbito. No parece coincidir esta conclusión con la frase que podemos leer de Montero, Díaz y Ruíz (2010, pp.21) en la que se dice que *“es extensa la bibliografía que aborda la importancia que el juego (...) tiene en los procesos de socialización y aprendizaje. Las TIC, y los videojuegos en particular, están revolucionando la forma de dar respuesta a estos procesos”*. Se refiere solo a la parte que aborda el punto de los videojuegos dentro de las TIC y hace este libro una gran cantidad de proposiciones para el uso de las TIC en matemáticas de secundaria.

En cuanto a la mejora de los resultados, los docentes muestran sus dudas ante la situación de mejora, discrepando así con lo que García (2010, p.) y Bustos (2009, p.) describen en las ventajas del aprendizaje (consultar apartado 3.1.2.2).

Financiación y formación:

Los entrevistados están de acuerdo de algún modo en que todavía los profesores no están suficientemente capacitados para usar las TIC de manera natural y que falta formación para ello. Nos recuerda esto mismo Abelló (2007, pp.188) expresándolo del siguiente modo: *“los futuros docentes deben aprender, a lo largo de su vida, a utilizar una amplia gama de tecnologías educativas, que abarca desde cursos introductorio hasta experiencias de práctica y desarrollo profesional”*.

Las propuestas del modo de mejora de la formación del profesorado encuestado son algunas de las infinitas ideas existentes. Siguiendo con Abelló (2001, pp.188) analizamos esto de una manera más profunda y nos dice que *“en la formación en el profesorado en TIC’s, se deben contemplar diferentes aspectos, que podemos sintetizar en los siguientes”*:

- La formación no solo debe quedarse en el Hardware y en el Software.
- Deben formarse bien e integrar lo que aprenden.
- La formación del profesorado es algo continuo que hay que actualizar constantemente.
- Los profesores deben ser capaces de desenvolverse en diferentes competencias.
- Los docentes deben comprender el gran mundo que las TIC ofertan.
- Aparte de los instrumentos, tecnologías y los mecanismos, las ideas del docente también deben cambiar.

Por tanto, todas las propuestas realizadas por los entrevistados deben basarse en lo aquí mencionado para que su desarrollo sea bueno.

Armoniza la opinión de los tres protagonistas en las entrevistas en que es la administración quien debe financiar la formación del profesorado. Ciertamente, se establece en el boletín oficial del País Vasco en la *“ORDEN de 18 de Julio de 2012, de la consejera de educación, Universidades e investigación, por la que se convocan subvenciones destinadas a los centros privados concertados para*

la materialización de las acciones recogidas en el proyecto Eskola 2.0” pero no establece ninguna obligación respecto a la financiación de la formación del profesorado.

Los docentes opinan que el proyecto de introducción de las tecnologías de la información y de la comunicación está siendo pausado pero bueno. Recordamos en este punto tal y como el Informe sobre el estado y situación del sistema educativo (2010, pp.77) dice que *“El proyecto escuela 2.0 pretende potenciar la integración de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en los centros educativos y acelerar la incorporación del uso de las tecnologías a la práctica docente”* lo cual desentona con lo expuesto.

3.4.2.2. Alumnos

Se discutirán posteriormente los resultados obtenidos en el apartado de los alumnos (apartado 3.4.1.2). Veamos pues qué información contrasta y cuál concuerda con lo obtenido:

Percepción del uso de las TIC:

Queda patente que los alumnos encuestados disponen de acceso a las TIC y que además las utilizan. Concuerda esto con lo que muestra la Encuesta sobre equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en Hogares (2012, pp.1) que asegura que *“el 67,9% de los hogares tiene acceso a la Red en el año 2012 (...) En España existen 10,5 millones de viviendas familiares con acceso a internet”*

En los resultados obtenidos vemos que los alumnos hacen diferentes usos de las TIC, para las cuales a menudo utilizan Internet, por tanto, parece que esta generación de alumnos posee buenas habilidades para su manejo. Coincide esto con lo que Sunkel (2006, pp.54) concluye: *“En definitiva, los jóvenes usan las TIC para realizar distintos tipos de actividades, lo cual supone cercanía con la tecnología, destrezas y habilidades que lo adultos a menudo no poseen”*.

Está claro que en lo que respecta a las herramientas que se relacionan con las TIC, las redes sociales juegan un papel muy importante para los encuestados (el 100%). Ciertamente lo escrito por Fernández (2010, pp.10) cerciora en su publicación que *“hoy en día, quedan muy pocos jóvenes que no pertenezcan a una red social (...). Ha sido un fenómeno que en España prácticamente se ha instalado hace unos años y que, crece a una velocidad inimaginable”*.

Uso y disponibilidad de TIC en el centro:

En la muestra encuesta, los alumnos han concluido hacer uso de las TIC en las asignatura, un 86,4%. Las asignaturas en las que más uso se hace de ellas son inglés, física, tecnología, historia, geografía e informática. Pareciera que se utilizan más frecuentemente en lecciones de letras, pero contrastamos esto con lo que Montero (2001, pp.85) aclara: *“A menudo la implantación de las nuevas tecnologías comienza en los programas de ciertas materias como las matemáticas y la física”*.

Parece clara la opinión de los encuestados refiriéndose al aprendizaje que las TIC le proporcionarían: Son útiles. Así lo aclara Said (s.f., pp.92) que utilizando las TIC de una forma adecuada se puede llegar a ayudar a fomentar la creatividad de los estudiantes.

Uso de las TIC en la asignatura de matemáticas:

La muestra de la que se extraen los datos no tiene contacto de ningún tipo con las tan mencionadas TIC en matemáticas. No están por tanto educados para su uso en este ámbito. Parece coincidir, por tanto, con lo que Romero, González (2007) recuerdan en su obra:

Sin embargo, los resultados y datos obtenidos en los distintos informes, tanto nacionales como internacionales, realizados sobre este particular, no han sido tan halagüeños como las expectativas creadas. En la mayor parte de los sistemas

educativos analizados el uso de ordenadores con fines educativos sigue siendo bajo, y muchas de dichas prácticas no representan un avance, innovación o mejora respecto a las prácticas tradicionales de enseñanza (pp.68).

Pareciese que esta ausencia pudiera provocar la brecha digital en el 10,6% de los alumnos con opinión no favorecedora respecto a su uso.

Creiese la necesidad de un cambio de mentalidad del 10,6% ya que como nos aclaran Giménez, Santos y Da Ponte (2007, pp.12): *“Hoy en día las matemáticas se consideran como uno de los instrumentos sociales más poderoso (...). El nuevo reto consiste en determinar qué tipo de conocimiento (...) se necesita en una sociedad matematizada, y como conseguir los componentes necesarios”*.

Además se muestra el interés de los alumnos en el uso de las TIC en matemáticas con un 95% que querría usar las pizarras digitales, seguido de un 51% a los que les gustaría usar también los ordenadores. Además el 13% del todos los encuestado utilizaría blogs. Coinciden los dos primeros con lo establecido en el programa de la administración pública Eskola 2.0 que establece el uso de un ordenador por cada alumno en el aula, programa que claro está, no se cumple en el entorno de la muestra seleccionada.

4. Propuesta practica

4.1. Propuesta de recursos TIC en el aula

Una vez llegados a este punto y tras analizar los resultados conseguidos, se confirma la necesidad del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Para la correcta puesta en marcha de la siguiente propuesta, resulta necesario conocimiento del uso de ordenadores e internet.

Es evidente que el colectivo al que nos dirigimos conoce los requisitos mínimos de su uso, tal y como lo demuestran los resultados analizados anteriormente. A pesar de ello, no tienen nociones para aplicar su talento en la asignatura de matemáticas, por tanto, con la ayuda y colaboración de los profesores, se introducirá a los alumnos en el mundo virtual de los números y las operaciones gracias a los infinitos recursos sencillos que están a su alcance. Se buscará de este modo potenciar el aprendizaje autónomo y fomentar su iniciativa personal.

4.1.1. Programas Software

Son diversos los **programas software** que existen y que permiten trabajar con números, gráficos y funciones. No se trata de complicar el trabajo de los alumnos, pero sí de ayudarles a adquirir las competencias básicas establecidas. Por ello es de gran interés el uso de programas de procesamiento numérico como el Microsoft Office Excel. Se trata éste de un programa de pago al que quizá no todo el mundo pueda acceder, pero actualmente OpenOffice ofrece un servicio equivalente con software libre accesible para todos los públicos.

Así mismo y sin salir del ámbito de los programas software, se propone el uso de procesadores de texto como Microsoft Office Word o presentaciones trabajadas en Microsoft Office Power Point (ambos con sus correspondientes alternativas en OpenOffice).

4.1.2. Búsqueda de información en la red

No debemos olvidar que el uso de internet es algo habitual y diario en sus vidas. Aprovechando esta situación se trabajará en la **búsqueda de información en la red**. Se les encargará buscar información sobre algún tema a trabajar o algún matemático conocido para que lo presenten en el aula ante los compañeros.

Internet impulsa el trabajo en equipo de manera colaborativa: puesta en común de la información, intercambio de contenidos, cooperación, etc. Para que su trabajo no sea en vano, el profesor ejercerá de guía durante la búsqueda y recolecta de la información.

4.1.3. Trabajo individual

Siguiendo ésta línea, se hará una propuesta de un **trabajo individual**. Se les otorgará a los alumnos una guía que deban seguir sobre un tema en concreto en el que el alumno desarrolle los contenidos de la unidad didáctica a trabajar en el aula. El trabajo individual será una **caza del tesoro o webquest**. Después, y si la planificación del curso lo permite, se puede hacer una puesta en común entre todos los trabajos para establecer los conceptos definitivos entre todos.

4.1.4. Software multimedia

La variedad del **software multimedia** disponible **en internet** es infinita. Se considera una opción interesante la página <http://www.eduteka.org/TutorProyectos.php> en la que el docente podrá crear, editar y visualizar sus proyectos. Además permite interactuar con otros docentes.



Figura 4.1. Página educared.

Fuente: <http://www.eduteka.org/>

4.1.5. Juegos Interactivos

Los juegos interactivos educativos ofertan una amplia posibilidad de aprendizaje. Para lograr un fin educativo es importante que el profesor sepa qué es lo que están utilizando los alumnos y si dicho recurso provoca una actividad mental orientada al autoaprendizaje. Una opción a valorar para la utilización de este recurso TIC sería dedicar una clase o parte de ella a que los alumnos jueguen. Ya que el centro no consta de un ordenador por cada alumno en el aula, se movería a los alumnos al aula de informática para que lo puedan llevar a cabo. De este modo se rompería con la dinámica habitual del aula tanto por usar los ordenadores y los juegos, como por desplazarse del lugar habitual donde se aprenden las matemáticas. Además, y para que no quede en un simple juego, se puede proponer un trabajo bien autónomo o bien grupal del juego utilizado, de los conceptos trabajados en él y de la experiencia y opinión del alumno.

4.1.6. **Redes sociales, los chats y el correo electrónico**

No se puede dejar a un lado la importancia que en la actualidad las **redes sociales, los chats y el correo electrónico** tienen. En este apartado se trabajará la relación con los alumnos por medio del correo electrónico. El profesor de matemáticas mandará vía email enlaces que los alumnos necesiten para realizar los trabajos. Además, de este modo, les enseñamos a utilizar el email y provocamos un lazo de unión entre el profesor y el aula fuera del aula.

4.1.7. **Blog o Página web**

Bien un **Blog** o bien una **página web propia de matemáticas** son propuestas que no deben faltar en los tiempos que corren. Si las destrezas de crear un Blog o una página web no son algo conocido para los profesores de matemáticas, se pedirá al departamento informático del centro que habiliten un apartado para la asignatura en la página <http://www.larramendi-ikastola.net/>. De este modo, los alumnos podrán acceder a contenidos adicionales que el profesor cuelgue. Ejercicios de repaso, de ampliación y de refuerzo que no serán obligatorias para la evaluación de la asignatura. Además dichos contenidos contarán con soluciones y procedimientos para que aquellos padres que lo deseen los puedan solicitar vía correo electrónico.

Con este recurso logramos que los padres y madres de los alumnos puedan ser también partícipes en la educación de sus hijos e hijas.

4.1.8. **Pizarra digital interactiva**

No se puede olvidar la **Pizarra digital interactiva**. Todas las aulas disponen de una. Además los docentes de matemáticas han desarrollado cursos para conocer su uso, por tanto deben aplicar sus conocimientos y meterse de lleno en esta tarea. Los docentes prepararán material adecuado para las exposiciones teóricas de

clase en las que realizarán ejercicios en el mismo momento de la explicación. Con esto no se pretende excluir al ya tradicional libro, si no que se complementará la enseñanza tradicional para reforzar así todo lo aprendido en el aula.

4.1.9. Videos

Por último, pero no menos importante los videos proyectados en el aula. Actualmente existen infinidad de videos disponibles en la red, de diferentes formatos, diferentes duraciones, etc. Es interesante su aplicación en el aula debido a que poseen la capacidad de transmitir la imagen junto al sonido y además, aplicados de manera adecuada pueden llegar a ser muy didácticos.

Este recurso está estrechamente relacionado con el anterior, ya que en cada unidad didáctica se propondrá la proyección de un video en la pizarra digital interactiva.

En conclusión, todas las propuestas aquí expuestas son útiles para cualquier fase del proceso de enseñanza-aprendizaje, distintos tipos de actividades y en diferentes momentos. Rompe con la dinámica tradicional del aula y posibilita un gran abanico de actividades llegando a la diversidad del alumnado. Pero no nos podemos olvidar que para poder enseñar algo, primero debe conocerse el tema y ser capaz de trabajar en él. Por ello es importante la formación de los docentes.

Para trabajar este aspecto, primeramente el propio docente debe tener interés en ello y ser capaz de autoaprender nuevas técnicas y nuevos procesos, pero el centro escolar debe ofertar cursos de formación con el fin de apoyar el crecimiento de la plantilla en materia de recursos TIC.

4.2. Ejemplos de propuestas de recursos TIC

Dado que en el apartado anterior se exponen propuestas para la utilización de las TIC, se procederá dar ejemplos de algunas de ellas en éste apartado para observar cómo pueden ser en la práctica. Además, en ciertas actividades

propuestas veremos como muchos de los recursos anteriores se unen para lograr un mismo objetivo. De este modo la utilización de los recursos TIC no parecerá que es un arduo trabajo, si no que se compenetrarán entre ellos para facilitar la tarea.

4.2.1. Ejemplo para caza del tesoro

Introducción:

En la siguiente unidad didáctica nos moveremos en un mundo desconocido hasta ahora. Nos sumergiremos en el mundo de Tales y sus teoremas, pero ¿Sabemos quién era Tales? ¿Era Tales un matemático conocido? ¿Cuáles fueron sus teoremas? No podemos quedarnos ante pasmados ante esta incertidumbre, asique dispongámonos a investigar un poco...

Preguntas:

1. ¿Cuál es el nombre completo de nuestro desconocido?
2. ¿En qué época vivió?
3. ¿Cuál es teorema de las semejanzas de Tales?
4. Explica dicho teorema con tus palabras
5. ¿Tiene algún criterio especial?
6. ¿Son aplicables a los polígonos? De ser así, ¿qué es lo que entiendes en la semejanza de los polígonos?

Recursos:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Tales_de_Mileto#Aportes_matem.C3.A1ticos
- http://www.vitutor.com/geo/eso/ss_f.html
- <http://www.tareasfacil.info/maticas/geometria/teorema-de-thales-%20mileto.html>

La Gran Pregunta:

Una vez hayas definido el teorema en la pregunta número 3, trata de buscar un ejercicio simple que aplique dicho teorema para explicarlo después ante tus compañeros.

4.2.2. Ejemplo de Tarea individual, uso de programas software, búsqueda de información en la web y actividad relacionada con el correo electrónico

Tarea individual:

Pitágoras es bien conocido entre nosotros, pero en realidad no sabemos nada de él, ¿o sí? Esta vez te toca a ti acercarnos a este famoso personaje.

Instrucciones:

Para llevar a cabo esta tarea debes buscar información en la web sobre Pitágoras: Quién fue, en qué época vivió, de dónde era, cuáles fueron sus descubrimientos más importantes, qué otros famoso matemáticos conoció, etc.

Para no perderte entre tanta información, dispondrás de mi ayuda en todo momento y por eso te enviaré un correo electrónico con los links que deberás utilizar.

Una vez hayas encontrado dicha información nos reuniremos para analizar y seleccionar la información relevante para tu trabajo.

Por último, deberás ordenar toda la información en **una hoja** de Word redactada con tus palabras y preparar una presentación en Power Point de **5 diapositivas** para presentarla en el aula.

¡Buena suerte y ánimo!

4.2.3. Ejemplo de videos para proyección en pizarras digitales.

Las siguientes páginas web serán de gran utilidad para la aplicación de este recurso:

1. <http://www.librosvivos.net/portada.asp>



Figura 4.2. Video semejanza Teorema de Tales.

Fuente: <http://www.librosvivos.net/>

Esta página ofrece videos didácticos entretenidos. Explican contenidos de diferentes temas y además ofrece ejemplos y recursos diferentes.

2. Youtube



Figura 4.3 Ejemplo de videos en Youtube.

Fuente: www.youtube.com

Conocido por la inmensa mayoría de la gente, es una fuente inagotable de videos que sirven de gran ayuda en la enseñanza y el aprendizaje. De este modo se creará más interés en los temas a trabajar.

4.2.4. Ejemplo de páginas web útiles para el docente

<http://www.vitutor.com/>

Página web que permite acceder a la teoría, ofertando a su vez algunos ejercicios y resultados de los mismos.



Figura 4.4: Índice Vitutor.

Fuente: www.vitutor.com

<http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>

Esta página web es ofrecida por el ministerio de educación, cultura y deporte para la aplicación y uso de los recursos TIC. Será de gran ayuda para los docentes. Además dispone de varias opciones de idiomas, por tanto no es necesaria la adaptación de los materiales.



Figura 4.5. Índice Descartes.

Fuente: <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>

4.2.5. Ejemplo de juegos educativos

En la siguiente página se exponen ejercicios a modo de juegos. Se hará uso de ellos una vez al mes en la hora habitual de la clase de matemática, pero en el aula de informática. Serán 30 los minutos de la hora lectiva que se e dedicarán.

- <http://www.thatquiz.org/es/>



No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Fuente: <http://www.thatquiz.org/es/>

5. Conclusiones

Una vez terminada esta pequeña investigación sobre los recursos TIC, su uso y aplicaciones en la asignatura de matemática en el centro objeto del estudio, las conclusiones extraídas son las siguientes:

5.1. Integración de las TIC en el centro

Queda patente que el proceso de integración de los recursos TIC en el centro está en marcha y que aunque su proceso sea lento en consecuencia a las dificultades económicas que la educación está atravesando, éste proyecto sigue su curso.

Actualmente la integración de las TIC es muy básica (cañones, proyectores, pizarras digitales y conectividad). No disponen ni de un ordenador por cada alumno, ni de recursos tan conocidos como plataforma moodle o páginas web en las que puedan interactuar con los alumnos.

5.2. Integración de las TIC en el aula

Tal y como se establece en el proyecto estatal Eskola 2.0 la integración de la tecnologías de la información y la comunicación ha comenzado en el centro objeto del estudio.

No se han alcanzado los objetivos totales de lo establecido en el mismo, pero se han incorporado cañones, proyectores, pizarras digitales y conectividad en todas las aulas del centro.

5.3. Uso de las TIC en 4º curso de la E.S.O

No son demasiados los docentes que deciden utilizar estos recursos pero los alumnos del centro objeto de estudio sí utilizan las TIC habitualmente en el aula. No se concluye ninguna pauta clara que razone si su uso es más habitual en las asignaturas de ciencias o de letras.

5.4. Uso de las TIC en matemática de 4º curso de la E.S.O

Existe total ausencia del uso de las TIC en este ámbito, quedando así confirmada la observación inicial y causa de inicio de esta investigación.

5.5. Uso de las TIC por parte de los alumnos

Los alumnos tomados como muestra de este estudio son usuarios habituales de los recursos TIC. Su uso está más orientado a la comunicación y el ocio, pero también los utilizan para trabajos de clase o búsqueda de información. Por tanto, no existe ningún impedimento por su parte para integrarlos en el proceso de aprendizaje diario.

5.6. Uso de las TIC por parte de los profesores de matemáticas entrevistados

Los profesores de matemáticas entrevistados siguen utilizando el antiguo método de enseñanza basado en los libros, el papel, las reglas, la calculadora y el lápiz. Una de las principales causas de la ausencia de las TIC en esta asignatura es la falta de conocimiento de recursos. Además, los docentes de esta asignatura no dominan muy bien las tecnologías de la información y de la comunicación frenando de este modo cualquier innovación educativa. A pesar de lo dicho, los profesores no muestran objeciones a formarse y evolucionar personalmente en este apartado.

5.7. Ventajas de las TIC

Tanto profesores como alumnos están de acuerdo en que el uso de las TIC en matemáticas supondría cierta ventaja a la hora de la enseñanza y el aprendizaje. Opinan que la motivación de los alumnos se elevaría, por tanto no existe impedimento alguno para seguir pasivos ante la aplicación de los recursos TIC en matemáticas.

5.8. Propuestas para aplicación de recursos TIC

Las propuestas establecidas en este Trabajo de Fin de Máster (programas software, búsqueda de información, trabajo individual, pizarra digital interactiva, etc.) beneficiarían aspectos tales como: aprendizaje autónomo y más personalizado, mayor implicación de los alumnos en la asignatura, favorecimiento de la competencia nº4 (Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital), fomentar la iniciativa personal y el trabajo en equipo, etc.

Finalmente se puede decir que se ha corroborado la sospecha que inició esta investigación en la que se presuponía que no se utilizaban los recursos TIC en matemáticas. Gracias a diversos autores expuestos durante el Trabajo de Fin de Máster se observa que los recursos TIC en los centros educativos (en este caso en el ámbito de las matemáticas) significan un avance en la enseñanza y el aprendizaje, favoreciendo la obtención de mejores resultados y un cambio metodológico que motiva a los alumnos. Dicho esto y aunque la adecuación a los recursos TIC suponga un esfuerzo, la comunidad educativa del centro objeto de estudio debería dar un paso adelante y ponerse a trabajar en ello para lograr así resultados no conocidos hasta el momento.

6. Limitaciones

La principal limitación de este estudio ha sido el tiempo disponible para llevarlo a cabo, tanto para el estudio, como para la aplicación de las propuestas.

En lo que se refiere a la parte del análisis, las encuestas y las entrevistas se desarrollaron en un corto periodo de tiempo y durante el primer trimestre del curso académico 2012/2013, por lo tanto no se ha podido analizar como transcurre el uso de las TIC durante el año académico completo.

Respecto a las propuestas prácticas presentadas en el Trabajo de Fin de Máster la gran limitación ha sido la imposibilidad de aplicarlas de forma práctica en el aula y curso destinatario.

De haber podido trabajar con ellas se hubiera podido llevar a cabo un análisis más profundo del tema en el que se podría observar si su aplicación resulta tal y como se predice en las encuestas y entrevistas desarrolladas. Pero se trata de un corto periodo de tiempo en el que no es posible implantar y trabajar con estos nuevos métodos docentes.

7. Líneas de investigación futuras

Con esta investigación se han propuesto diferentes actividades de uso de recursos TIC para la asignatura de matemáticas, pero la comprobación de su uso y eficacia ha resultado imposible. Como línea de investigación futura se propone la aplicación de las propuestas en el 4º curso de la E.S.O del centro analizado y su posterior análisis para observar de este modo si son eficaces, si son promotores de motivación en el aula, si el rendimiento de los alumnos mejora y si la evaluación es positiva.

Así mismo y una vez completada la propuesta citada en el anterior párrafo, sería de gran interés la exposición del estudio completo en el centro, en una jornada de puertas abiertas a la comunidad educativa del mismo. Gracias a esto, el estudio llevado a cabo cobraría un carácter informativo ante los miembros de la comunidad otorgándole la importancia que se merece.

Además, para no olvidar la parte referente al profesorado, se cree oportuno realizar una formación entre los mismo que después sirva para el análisis del uso de las TIC después de la formación en este ámbito. De este modo se podría observar si la falta de formación actual está entre los verdaderos motivos de su escaso uso.

Por último y como recomendación para los centros educativos que se interesen en la aplicación de este tipo de TIC, se sugiere que analicen los resultados obtenidos después de su uso y que se animen a compartir dichos datos para que de este modo otros centros los tengan de ejemplo y tomen la iniciativa en aplicarlos.

8. Bibliografía

Abelló Planas, L. (2007). *El desarrollo de competencias docentes en la formación del profesorado*. Madrid. Edita Secretaría General Técnica.

Amar Rodríguez, V. M. (2006). *Nuevas tecnologías y medios de comunicación en la educación*. Cádiz: Universidad de Cádiz.

Area Maneira, M. (2004). Los medios de enseñanza o materiales didácticos. Conceptualización y tipos. En M. Área (ed.), *Los medios y las tecnologías en la Educación* (pp.73-74). Madrid: Ediciones pirámide.

Ávila Baray, H.L. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Argentina: Editorial Brujas

Balcazar Nava, P., Gonzalez-Arratia, N., Mayseú Chinel, A. y Margante Gurrola, G. (2005). *Investigación cualitativa*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Boletín oficial del País Vasco. *Boletín oficial del País Vasco*, 2012. País Vasco: Departamento de Educación, Universidad e Investigación. Recuperado de www.euskadi.net/bopv2/datos/2012/08/1203946a.pdf

Bustos Gonzalez, A. (s.f.). *Estrategias didácticas para el uso de las TIC's en la docencia universitaria presencial*. Barcelona: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Cabero Almenara, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Mc Graw Hill.

Cabero Almenara, J., Romero Tena R., Barroso Osuna J., Romén Graván P., Llorente Cejudo M., Castaño Garrido C.(2007). *Diseño y producción de tic para la formación*. Barcelona: UOC (universitat oberta de catalunya).

Canales Cerón, M. (2006). *Metodologías de la Investigación social. Introducción a los oficios*. Santiago: LOM ediciones.

Consejo escolar del Estado. *Informe sobre el estado y situación del sistema educativo*, 2010. Madrid. Ediciones Secretaría General Técnica recuperado de

<http://books.google.es/books?id=LSBILkxSTU8C&printsec=frontcover&dq=>

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de Información y Comunicación*, 2012. Madrid. Recuperado de www.ine.es/prensa/prensa.htm

Instituto Nacional de Tecnologías educativas. *Escuela 2.0*. Madrid. Recuperado de <http://www.ite.educacion.es/es/escuela-20>

Maceiras Fafian, M. (S.F.). *Guía de buenas prácticas en la dirección de tesis doctorales y el cuidado de la metodología de la investigación científica*. La Rioja: Editado por la Universidad Internacional de La Rioja.

Martínez, M. (2006), La Investigación Cualitativa: Síntesis conceptual. *Revista IIPSI*, vol.9,nº1, 132.

Montero E., Ruiz, M. y Díaz, B. (2010). *Aprendiendo con videojuegos*. Madrid: Ediciones Narcea S.A.

Montero Montero, I. (2001). *Los desafíos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación*. Madrid: Editado por la Secretaría General Técnica.

Real Decreto 1631-2006 de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

Rejane Ferreira da Silva, M. Vazquez Navarrete, M.L. , Mogollón Perez, A.S. , De Sanmaded Santos, M.J. , Delgado Gallego, M.E. y Vargas Lorenzo, I. (2006). *Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas en salud*. Barcelona: Editado por Edicions de la Universitat de Barcelona.

Romero, S. y González, E. (2007). *Introducción temprana a las TIC: Estrategias para educar en un uso responsable en educación infantil y primaria*. Madrid: Ministerio de educación y ciencia, secretaría general técnica.

Ruíz Fernandez J. (2009). Acción y comunicación en la era digital: La socialización en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista científica de la Fundación Iberoamericana para la excelencia educativa*, vol. 02, nº4, pp.15.

Said Hung, E. (S.f.). *La educación como escenario de oportunidades para el desarrollo de Barranquilla*. Colombia: Ediciones Uninorte.

San Martín Alonso, A. (1995). *La escuela de las tecnologías*. Valencia: Universitat de València.

Segurajauregui, L. y Rojas, F.R. (2008), La brecha digital y su influencia en la educación para la sustentabilidad. *Revista del centro de investigación de la Universidad La Salle*, vol.8, nº29, 8.

Sunkel, G. (2006). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina*. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.

UNESCO. (2008). Normas sobre competencias TIC para docentes. Paris: Sector de Comunicación e Información.

(2004). *Matemáticas*. [Http://www.thatquiz.org/es/](http://www.thatquiz.org/es/).

(2010). *Vitutor*. <http://www.vitutor.com>

(2012). *Descartes*. <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/barra>

(2012). *Libros vivos*. <http://www.librosvivos.net>

(2012). *Youtube*. <http://www.youtube.com>

9. Anexos

9.1. Anexo 1: Encuesta realizada a los alumnos de 4º de la E.S.O

La razón para realizar el siguiente cuestionario es el del estudio del Máster de Formación al profesorado para Secundaria y Bachillerato que se lleva a cabo en la Universidad Internacional de la Rioja.

Se persigue el análisis del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el centro Larramendi Ikastola, con el fin de hacer un estudio de herramientas novedosas para la asignatura de matemáticas de cuarto de la E.S.O.

Instrucciones:

La siguiente encuesta se presenta en cuatro bloques. El primer bloque plantea el uso de las TIC en casa, la segunda parte se refiere al uso de las TIC en el aula, en general. El tercer bloque concierne a la asignatura de matemáticas, mientras que el cuarto bloque trata los datos sociodemográficos.

La mayoría de las preguntas presentan opciones para responder, en las cuales se podrá elegir más de una opción.

Este cuestionario tendrá un carácter anónimo y será utilizado para realizar el Trabajo de Fin de Máster, por lo que se agradece total sinceridad a la hora de realizarla.

Muchas gracias a todos/as por su colaboración.

1. EN CASA**1.1- ¿Tienes ordenador en casa?**

- a) Si b) No

1.2- Si tienes ordenador, ¿es personal tuyo?

- a) Si b) No

1.3- ¿Cuánto tiempo al día utilizas el ordenador?

- a) Nada.
b) Menos de una hora.
c) Entre 1 y 2 horas.
d) Entre 3 y 4 horas.
e) 5 horas o más.

1.4- ¿Para qué cosas utilizas el ordenador?

- a) Hacer trabajos y deberes.
b) Buscar información para cosas de clase.
c) Consultar cosas generales.
d) Jugar.
e) Comunicarse con amigos, familia, etc.
f) Otros. ¿Cuáles? _____

1.5- De las siguientes tecnologías de la información, ¿Cuáles son las más usadas por ti?

- a) Reproductores de música.
b) Reproductores de video o TV.
c) Aplicaciones para Tablets, I-phone, I-pad o similares.
d) Programas o juegos educativos.
e) Chats.
f) Correo electrónico.
g) Redes sociales (Tuenti, Facebook, Twitter, etc.)
h) Blogs

- a) Nada
- b) Menos de 1 hora.
- c) De 1 a 2 horas
- d) De 2 a 3 horas.
- e) De 3 a 4 horas.
- f) Más de 4 horas.

2.6- ¿En qué lugar del centro se hace uso de las TIC?

- a) En el aula.
- b) En la clase de ordenadores.
- c) En la biblioteca.

2.7- Crees que las TIC son útiles para aprender?

- a) Si
- b) No

2.8- En tu opinión, las TIC se deberían utilizar en el aula...

- a) Más.
- b) Menos.
- c) Igual.

2.9- Señala en el siguiente listado cuál de las TIC mencionadas a continuación te gustaría utilizar en clase.

- a) Ordenadores.
- b) Pizarra digital.
- c) Programas informáticos.
- d) Correo electrónico.
- e) Juegos interactivos.
- f) Aplicaciones para Tablets, I-phone, etc.
- g) Chats
- h) Redes sociales
- i) Blogs
- j) Ninguno

3. EN CLASE DE MATEMÁTICAS

3.1- ¿Utilizas algún tipo de TIC en clase de matemáticas?

- a) Si
- b) No
- c) A veces

3.2- ¿Cuáles son las TIC que utilizáis?

- a) Ordenadores.
- b) Pizarra digital.
- c) Programas informáticos.
- d) Correo electrónico.
- e) Juegos interactivos.
- f) Aplicaciones para Tablets, I-phone, etc.
- g) Chats
- h) Redes sociales
- i) Blogs
- j) Ninguno

3.3- ¿Para qué se utilizan estas TIC?

- a) Para trabajar la teoría de clase.
- b) Para trabajar los ejercicios de clase.
- c) Hacer trabajos.
- d) Exposiciones.
- e) Repaso de materia.

3.4- ¿Crees que son útiles?

- a) Si
- b) No

3.5- ¿Crees que las TIC se deberían utilizar más para la clase de matemáticas?

- a) Si
- b) No
- c) Igual

3.6- Señala en el siguiente listado cuál de las TIC mencionadas a continuación te gustaría utilizar en clase.

- a) Ordenadores.
- b) Pizarra digital.
- c) Programas informáticos.
- d) Correo electrónico.
- e) Juegos interactivos.
- f) Aplicaciones para Tablets, I-phone, etc.
- g) Chats
- h) Redes sociales
- i) Blogs
- j) Ninguno

3.7- En tu opinión, ¿Aprenderías más utilizando las TIC?

- a) Si
- b) No

4. DATOS PERSONALES

Edad: a) Menos de 15

b) 15

c) 16

Sexo: a) Femenino

b) Masculino

Lugar de residencia: _____

Curso:

a) 4^o

Repetidor:

a) Si

b) No

9.2. Anexo 2: Entrevista realizada a los profesores de matemáticas de 4º de la E.S.O y al encargado de las TIC del centro

Acceso a las TIC en el centro:

- a) El encuestado/la encuestada cuenta con el siguiente equipamiento en lo referente a las TIC:

	SI	NO
Hay un PC por cada alumno y cada profesor en clase.		
Hay un PC por cada dos alumnos y para el profesor.		
Hay algunos PCs en el aula para compartir y uno para el profesor.		
Hay un PC por cada aula.		
Hay una o más salas de PCs para el uso común de todo el centro.		
No hay PCs en el centro ni en las aulas que tengas fines educativos.		

- b) Acceso a internet, pizarra digital y cañón proyector:

	En ninguna de las aulas	En algunas aulas (menos de la mitad)	Aproximadamente en la mitad de las aulas	Más de la mitad de las aulas	En todas las aulas
Acceso a internet					
Cañón					
Pizarra digital					

c) Disponibilidad de otros recursos digitales y audiovisuales:

	SI	NO
Programas educativos en software		
Televisión y DVD		
Reproductor de audio		
Otros		

Uso de la TIC en el aula:

1- ¿Utiliza las TIC en las clases de matemática?

a) Si. ¿Cuáles? _____

b) No.

2- ¿Está usted a favor de la utilización de las TIC?

a) Si.

¿Qué aspectos destina a su programación de las TIC? _____

b) No. ¿Por qué? _____

3- ¿Cree usted que las TIC favorecen el proceso de enseñanza?

4- En la programación anual de matemáticas, ¿tiene prevista la utilización de las TIC?

5- ¿Qué desventajas encuentra en el uso de la TIC en su clase?

6- ¿Qué ventajas encuentra en el uso de las TIC?

7- ¿Para qué utiliza las TIC?

8- ¿Para qué las utilizaría?

9- ¿Cree usted que la formación de los docentes es suficiente en lo que a las TIC respecta?

10- ¿Qué es lo que debería mejorarse a la hora de formar al profesorado en el uso de las TIC?

11- ¿Quién financia esta formación?

12- ¿Cree usted que dicha financiación es suficiente?

13- Bajo su perspectiva ¿quién debería financiarlo?

14- ¿Cree usted que los alumnos mejorarían el rendimiento académicos con la utilización de las TIC?

15- ¿Cree que se sentirían más motivados?

16- ¿Existe algún proyecto en el centro para la introducción de las TIC?

17- ¿Para cuándo?

18- ¿Qué proceso se está utilizando para llevarlo a cabo?

19- ¿Participa usted en el mismo como docente de matemáticas?

20- ¿Quién lo financia?

21- ¿Qué valoración le da?

Variables sociodemográficas:

- 1- Nombre y apellidos:
- 2- Edad:
- 3- Titulación universitaria:
- 4- Formación específica en el ámbito pedagógico:
- 5- Trabajo actual:
- 6- Años ejerciendo de docente:
- 7- Tipo de centro en el que ejerce:

Colegio público		Colegio privado	
Instituto de educación secundaria (público)		Instituto de educación secundaria (privada)	
Universidad pública		Universidad privada	
		Academia	

- 8- Niveles educativos en los que ejerce de docente:

	Nivel
Infantil y primaria	
Secundaria	
Bachillerato	
Universidad	
Academias (especifique nivel o adultos)	
Otros	

- 9- Formación específica en el ámbito de las TIC:
 - a) Cursos.

¿Qué cursos? •

•

•

b) Autodidacta.

¿Qué cursos? •

•

•

9.3. Resultados de la encuesta

(Ver tabla contigua)

