

Trabajo de Fin de Grado

Los recursos de Internet y la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria.

M^a Esperanza García Ramírez. Grado en Ed. Primaria, mención en Lengua Inglesa.

Tutora: Nuria Pastor Carrillo. Departamento de Biología Celular.

Facultad de Ciencias de la Educación, Sevilla.



2013-14

ÍNDICE

Resumen/ Abstract.....	pág. 3
1-INTRODUCCIÓN/ JUSTIFICACIÓN.....	pág. 3
2-MARCO TEÓRICO.....	pág. 6
2.1. El papel del maestro y del alumno en una enseñanza de las ciencias que apueste por el uso de los recursos de Internet.....	pág. 6
2.1.1. Papel del maestro.....	pág. 6
2.1.2. Papel del alumno.....	pág. 8
2.2. COMPETENCIAS DIGITALES.....	pág. 10
2.2.1. “No enchufar”. La educación conectada.....	pág. 10
2.3. INTERNET EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.....	pág. 12
2.3.1. Funciones de Internet en la educación.....	pág. 12
2.3.2. Consideraciones pedagógicas a tener en cuenta.....	pág. 13
2.3.3. Ventajas e inconvenientes que presenta Internet.....	pág. 14
2.4- RECURSOS DE INTERNET PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.....	pág. 16
2.4.1. Laboratorios virtuales.....	pág. 17
2.4.2. Simulaciones o Applets.....	pág. 19
3- OBJETIVOS.....	pág. 21
4- METODOLOGÍA.....	pág. 23
5- RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE HALLAZGOS.....	pág. 23
5.1. Observación.....	pág. 24
5.2. Análisis de los cuestionarios.....	pág. 28
Colegio A.....	pág. 28
Colegio B.....	pág. 30

5.2.1. Análisis cuantitativo de los cuestionarios.....	pág. 31
Conclusiones generales de los resultados obtenidos en los colegios muestreados.....	pág. 35
6-CONCLUSIONES, IMPLICACIONES Y LIMITACIONES.....	pág. 36
A) Limitaciones encontradas en la elaboración de este trabajo.....	pág. 37
B) Conclusiones finales.....	pág. 38
REFERENCIAS.....	pág. 39
ANEXOS.....	pág. 41

Resumen/ Abstract

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están cada vez más presentes en todos los ámbitos de la vida de las personas, y, por tanto, también en el ámbito educativo. Desde las escuelas se pretende preparar a los alumnos para una era en las que se usan las TIC en el día a día. No obstante, para ello se debe cambiar de un enfoque tradicional a otro en el que el alumno tenga un papel decisivo en su propio aprendizaje.

Los docentes han de tener conocimientos sobre el uso de estas nuevas tecnologías para ofrecer al alumnado recursos y estrategias variados, así como para guiarlos en el manejo de la información a la que hoy en día tenemos acceso. Factores como la edad, los recursos disponibles en el centro o la naturaleza de los contenidos impartidos influyen en el uso o no de estas nuevas tecnologías en el aula. Mediante una correcta formación, los maestros son capaces de afrontar este cambio.

Palabras clave: TIC, enseñanza, enfoque, formación, información.

1- INTRODUCCIÓN/ JUSTIFICACIÓN.

La enseñanza de la Biología, así como la de otras disciplinas académicas, ha pasado de tener un enfoque tradicional a uno más amplio. Y, como saber científico, este nuevo enfoque resulta más enriquecedor a la hora de comprender propiamente los conceptos e interrelacionarlos con otras áreas del currículum, pero sobre todo con la vida diaria y el medio que nos rodea.

La etapa que nos ocupa es Educación Primaria, que transcurre en tres ciclos de dos cursos cada uno y que abarca desde los seis hasta los doce años. En estas etapas y siguiendo el plan que encontramos en el Real Decreto 1513/2006, por la que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria , el aprendizaje de la Biología se enmarca actualmente dentro del área de Conocimiento del Medio. A su vez, contribuye a desarrollar en mayor medida la Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural. Esta competencia se resume en: recogido en el

- Comprensión de sucesos tanto naturales, como los generados por la acción humana y predecir sus consecuencias para la salud y la sostenibilidad medioambiental.
- Habilidad para desenvolverse adecuadamente, con autonomía e iniciativa personal en ámbitos de la vida y del conocimiento muy diversos: salud, actividad productiva, consumo, ciencia, procesos tecnológicos, etc.
- Influencias de las personas en el medio físico, su asentamiento, su actividad y las modificaciones que introducen.
- Desarrollo y aplicación de actitudes y hábitos del conocimiento científico: identificar y plantear problemas, observar, analizar, experimentar, comunicar los resultados, aplicar a distintos contextos, etc.

Si pretendemos seguir estos principios educativos, debemos ser conscientes de los múltiples enfoques y metodologías que podemos usar, analizar cada uno de ellos y elaborar nuestro propio estilo educativo en torno a los objetivos que pretendemos alcanzar. Si una de nuestras prioridades es que nuestros alumnos comprendan el método científico y sepan aplicarlo, además de ser capaces de obtener información, seleccionarla, interpretarla y clasificarla, deberemos decantarnos por una metodología constructivista, significativa o por descubrimiento, por ejemplo. Nuestros alumnos comprenderán mejor el mundo que nos rodea si planteamos las sesiones partiendo de problemas que formen parte de sus intereses y experiencias cotidianas, para así construir progresivamente el aprendizaje.

Una forma asequible y actual de obtener información es a través de Internet. Internet es una herramienta de comunicación que cada vez más va teniendo más repercusión en la sociedad. Tanto dentro del ámbito educativo como fuera de éste, existen opiniones muy diversas en cuanto al uso de Internet en el aprendizaje. Es lo que se denomina **brecha digital**. Las personas mayores no son los únicos en mostrar sus reticencias sobre el uso de las nuevas tecnologías en las aulas, sino que muchos maestros y maestras de todas las edades consideran que su uso no es necesario en la

educación; incluso algunos afirman que es contraproducente, argumentando que se corre el riesgo de perder tiempo, así como la atención de los estudiantes.

2- **MARCO TEÓRICO**

2.1 EL PAPEL DEL MAESTRO Y DEL ALUMNO EN UNA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS QUE APUESTE POR EL USO DE LOS RECURSOS DE INTERNET

Viviendo ya en la era de las comunicaciones, las personas podemos acceder a la información que se encuentra disponible en la red al alcance de quienes la necesiten. Cualquier persona, desde cualquier ubicación, puede tener acceso a gran cantidad de información si cuenta con acceso a la red. Ya hemos visto que la falta de uso de las TIC en las aulas, así como en otros ámbitos, no se trata únicamente de ausencia de recursos en los centros, sino que, aun habiendo recursos disponibles, no siempre se saca beneficio de las TIC. Como apuntan Ambrosi & Peugeot (2005) “con la inserción de las tecnologías en la vida cotidiana aparecerán nuevas brechas digitales que se refieren a las posibilidades reales de aprovechamiento de las mismas”.

2.1.1. Papel del maestro

El maestro o maestra de Educación Primaria, así como el de otras etapas educativas, tiene la oportunidad de expandir sus opciones en cuanto a métodos de enseñanza, sin tener que limitarse a la mera transmisión unidireccional de conocimientos (en un gran porcentaje de los casos, conceptuales). Si nuestro objetivo es la enseñanza de contenidos de Ciencias Naturales, más concretamente Biología, de una manera constructiva y significativa, como docentes debemos procurar que los alumnos sientan interés por investigar, descubrir aplicando el razonamiento, relacionando unos conceptos con otros y construyendo un aprendizaje global del sistema a aprender. En la enseñanza de las ciencias, los conceptos no se adquieren de manera realmente significativa si se hace de forma aislada, sino que se interrelacionan entre sí.

Frecuentemente, en la educación formal e institucional se imparten estos contenidos de forma delimitada, constituyendo bloques y temas definidos. Esto se ve justificado

por el uso del libro de texto, material que no se limita a ser usado como apoyo, sino que constituye la base que asienta todos los contenidos y actividades en la mayoría de aulas actuales, si bien en los últimos años se está optando por metodologías que empiezan a prescindir de ellos.

Sobre el rol del docente que contempla el uso de las TIC, Salinas (2004, p. 8) apunta lo siguiente:

“Se trata de una visión de la enseñanza en la que el alumno es el centro o foco de atención y en la que el profesor juega, paradójicamente, un papel decisivo. Adoptar un enfoque de enseñanza centrado en el alumno significa atender cuidadosamente a aquellas actitudes, políticas y prácticas que pueden ampliar o disminuir la “distancia” de los alumnos distantes. El profesor actúa primero como persona y después como experto en contenido”.

El hecho de conservar el libro de texto como material de consulta y no como única guía, así como optar por metodologías más abiertas e integradoras supone una mayor dedicación por parte del profesorado. Al integrar en el currículum el uso de Internet y los recursos que nos ofrece, la formación del docente y las horas que debe dedicar a la planificación aumentan cuantitativamente.

En la metodología que propone este trabajo, los contenidos no serían totalmente estáticos ni establecidos previamente tal cual se presentarían en la clase, en tanto que el objetivo es incluir recursos de Internet como herramienta de enseñanza y son los propios alumnos los que construirán su propio aprendizaje, adoptando un papel activo.

Bajo estas premisas, el maestro adoptará un rol de facilitador de ese aprendizaje, un moderador que guiará a sus alumnos hacia sus descubrimientos y que los ayudará a dar forma y sentido al contenido.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el nivel de autonomía que los docentes concedan a sus alumnos debe variar dependiendo de la edad y de las características del ciclo. No significa que el maestro prive de la libertad de la investigación a los alumnos más pequeños; por el contrario, ellos son los que tienen una mayor necesidad de observar y manipular. Sin embargo, dependen en mayor grado de la guía del

profesor y necesitan más instrucciones directas. Resulta positivo una iniciación al aprendizaje por medio del descubrimiento a edades tempranas, empezando por brindarles un mayor apoyo, para que, en años superiores, se familiaricen con la metodología tras haber ido aprendiendo progresivamente a autorregular su comportamiento, algo fundamental en este tipo de prácticas educativas.

La actividad docente tendrá como objetivo el desarrollo personal de los alumnos y la consecución de los aprendizajes planificados en el currículum, pero ya no se ve al profesorado como el gran depositario de los conocimientos. A través de Internet los usuarios tienen acceso a ingentes cantidades de información, así como gracias a bibliotecas y medios de comunicación.

Por este motivo, cabe cuestionarse la utilidad de las largas y tradicionales exposiciones teóricas cuando los alumnos pueden conocer de antemano los temas que se van a tratar, o cuando pueden aprenderlo de manera más amena y sencilla con ayuda de las TIC. También debemos plantearnos la naturaleza de los trabajos que se les encargan a los alumnos, considerando que Internet está lleno de trabajos ya preparados que se pueden “copiar y pegar”. Tal y como dice **Salinas (2004)**, “la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza superior requiere este tipo de transformaciones (...) De nada sirve introducir nuevas tecnologías si no se producen otros cambios en el sistema de enseñanza”.

Teniendo en cuenta todos estos factores, el profesor se convierte en el mediador entre la cultura y los estudiantes, que los orienta en el acceso a los canales informativos de la red, los guía en su selección y estructuración de la información, asesora las dinámicas de los grupos... Su autoridad ha de ser aceptada y reconocida por los alumnos y el clima que se cree ha de ser de confianza y diálogo.

2.1.2. Papel del alumno

Los estudiantes, idealmente, ya no se limitarían a tomar apuntes y memorizar toda la misma información procedente del profesor o del libro de texto, sino que su papel será más activo y autónomo. Las destrezas que se requieren ahora son de otro “orden”, como la búsqueda personal de la información, que en ocasiones se van a encontrar con

que se contradicen con lo que han encontrado los compañeros. Otras veces se les requerirá que den un significado a esa información, den respuestas a problemas, evalúen de forma crítica... mediante proyectos que exijan observar, manipular e investigar.

Como las clases magistrales pierden relevancia, se abre la posibilidad de nuevos espacios y actividades, como seminarios y grupos de trabajo, que permitan a los alumnos (sin prescindir del apoyo del profesorado) trabajar por su cuenta con el apoyo de las TIC. El trabajo ya no sólo se haría de forma individual siempre, sino que pueden interactuar con los materiales didácticos on-line y en papel, colaborando con los compañeros de manera virtual o presencial.

Un papel, en definitiva, activo y autónomo, pero se va consiguiendo de forma progresiva y organizada. En los primeros momentos ha de contar con mucha guía por parte del profesor, pero poco a poco el control empieza a pasar cada vez más a los alumnos, favoreciendo un proceso de autorregulación, hasta que ellos mismos se sientan capaces de establecer la secuencia a seguir en su aprendizaje, partiendo siempre de unos objetivos fijados de antemano. “El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica, son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en esta nueva situación”, sostiene **Salinas (2004)**.

Los alumnos han de afrontar funciones como:

- Organizar y planificar la tarea, para lo cual es fundamental que estén motivados.
- Seleccionar, analizar y organizar información de forma crítica y creativa, teniendo en cuenta que ha de estar organizada de forma significativa y que puede admitir distintas maneras de estructuración.
- Comprender e interpretar los contenidos mediante la elaboración de la información seleccionada e integrarla significativamente con sus conocimientos previos contemplando posturas multiculturales.
- Tener presentes estos conocimientos para aplicarlos en su vida real, más que reproducirlos mecánicamente en exámenes escritos.

-Comparar, evaluar y contrastar los resultados obtenidos y ver si se corresponden con los objetivos establecidos.

2.2. COMPETENCIAS DIGITALES

Mantenerse al margen de lo digital en cualquier organización llega a dificultar la colaboración y el intercambio de información. Las competencias individuales de cada persona, que en combinación con las de los demás los sitúan en ventaja, además, para trabajar en cooperación, se ven beneficiadas por la competencia digital. Muchos líderes se muestran reacios a los cambios en el ámbito digital, debido a su falta de formación, la reorganización que ello supone a una organización, o la mayor transparencia que conlleva. Pero la realidad es que vivimos en un mundo cada vez más globalizado e interconectado, y el avance tecnológico está acarreado a su vez una transformación de la cultura y forma de vida. No significa, sin embargo, que haya que renunciar a las antiguas prácticas, sino que se puede aprender a combinar las formas que aún dan resultado con otras técnicas y habilidades nuevas orientadas a los resultados del futuro.

En pedagogías más recientes, se está defendiendo el aprendizaje por competencias en lugar del aprendizaje por contenidos como se ha hecho tradicionalmente. La competencia digital ayuda a los ciudadanos a sumergirse dentro de una parte importante de la cultura del siglo XXI, pero también a desarrollarse en su ámbito profesional. Para **Magro y Salvatella (2014)**, existen ocho subcompetencias digitales para el desarrollo profesional. Dos de ellas son más básicas y tienen que ver con la organización: conocimiento digital y gestión de la información. En total, las ocho subcompetencias digitales son: **Conocimiento digital, Gestión de la información, Comunicación digital, Trabajo en red, Aprendizaje continuo, Visión estratégica, Liderazgo en red y Orientación al cliente.**

2.2.1. “No enchufar”. La educación conectada.

La educación conectada es algo más que “enchufar” alumnos a nuevos dispositivos. Más que introducir las TIC en el aula, de lo que se trata es de expandir el aula a través de las TIC.

Hay muchas maneras de incorporar las nuevas tecnologías a las aulas, si bien no todas resultan productivas a largo plazo. Estos son algunos de los mayores miedos que presentan muchos maestros, aún hoy en día hacia una educación que integre las nuevas tecnologías puede suponer un estorbo, un gasto de dinero o una fuente de distracción para los alumnos. Sin embargo, es un hecho que las nuevas tecnologías están suponiendo un cambio en nuestra cultura. Los alumnos no serán competentes profesionalmente fuera de la escuela si no se forman en el adecuado uso de las nuevas tecnologías.

Lo primero que hay que tener en cuenta es que no se trata sólo de incluir dispositivos y recursos digitales en el aula y exponer a los alumnos a estos recursos. Se puede ir más allá y aprovechar estas facilidades para expandir el aula al mundo. Se habla de los centros de puertas abiertas, y la red es una forma más de establecer una conexión con el mundo que existe fuera de la escuela. Nos acerca a un aprendizaje cercano, basado en experiencias, conectado a nuestra forma de vivir; un aprendizaje no centralizado sino compartido.

La educación conectada implica:

- Que los docentes y el centro estén también conectados, con otros docentes y centros, con los padres, con espacios culturales.
- Que los alumnos aprendan a vivir con la Red, la utilicen de forma crítica para solucionar problemas y de forma acorde con sus necesidades, aprovechando al máximo las oportunidades de aprendizaje que brinda la red.
- Que la escuela se convierta en un lugar para el aprendizaje en contacto con la vida real, conectando el aprendizaje escolar con las vivencias de los alumnos y orientándolos a un futuro profesional competente y en contacto con la cultura tecnológica.
- Que la escuela se convierta en un referente de innovación educativa y social.

Como apunta George Lakoff en *No pienses en un elefante*: "Cambiar de marco es cambiar el modo que tiene la gente de ver el mundo. Es cambiar lo que se entiende por sentido común." (Lakoff, 2004).

La clave en la educación ya no será la cantidad de conocimientos a aprender, sino la habilidad para usar el conocimiento, saber cómo. El innegable impacto de Internet en el presente y que indudablemente tendrá en el futuro justifica el uso de Internet en la educación. Las nuevas generaciones, además, crecen ya en paralelo con el desarrollo de esta red y los docentes han de estar preparados para trabajar en una formación que los convierta en personas competentes en este ámbito.

2.3. INTERNET EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

2.3.1. Funciones de Internet en educación.

Entre las aplicaciones educativas que posee Internet podemos reconocer las siguientes funciones:

- **Función informativa.**
 - Utilizar buscadores web para consultar información actualizada sobre los temas a tratar en clase.
 - Buscar información para documentar determinados trabajos y estudios.
 - Consultar espacios web para conocer otros métodos y recursos didácticos, o compartir los propios.
 - Ofrecer espacios de navegación libre a los estudiantes.

- **Función comunicativa.**
 - Usar la correspondencia electrónica, por ejemplo a la hora de coordinarse en un proyecto.
 - Establecer listas de discusión, grupos de noticias, debates de alumnos, intercambios con otros colegios...
 - Posibilitar opciones como una página web de la clase, una revista escolar o cualquier otro espacio para compartir experiencias e ideas.

- **Soporte didáctico para el aprendizaje.**
 - Ofrecer consultas y tutorías telemáticas a los alumnos y padres a través del correo electrónico.
 - Acceder a materiales didácticos online, tales como cursos o programas educativos, así como telebibliotecas para acceder cómoda y gratuitamente a recursos informatizados.

- **Gestiones administrativas.**

-Realizar gestiones de todo tipo, ya que la transferencia de información y el contacto se hace de forma cómoda y casi instantánea, al no precisar traslados hasta un punto de encuentro.

- Función lúdica.
-Programas, vídeos, juegos y cualquier información que nos proporcione entretenimiento y nos genere interés.

Así pues, Internet puede convertirse en un elemento más de la clase con el que el profesor puede apoyarse para impartir las asignaturas y motivar a los estudiantes, facilitando el aprendizaje cooperativo al ofrecer más vías de comunicación.

2.3.2 Consideraciones pedagógicas a tener en cuenta

Los agentes implicados en la educación pueden precisar un cambio en sus roles con la introducción de las TIC, puesto que su empleo, cuando se hace de forma adecuada, está muy relacionado con una concepción activa de la educación: el autoaprendizaje.

Algunas de las condiciones a tener en cuenta son:

- Rompe con los límites del aula tradicional.
- Los usuarios pueden crear y consumir la información, se convierten en agentes activos.
- Sin olvidar la evaluación, se pueden desarrollar actividades colaborativas y realizar cambios en la metodología de enseñanza.
- A la hora de tratar la información se requieren otras habilidades de crítica y de selección que aumenta las posibilidades al trabajar con textos escritos.
- El profesor puede hacer uso de materiales existentes, así como adaptarlos o producir los suyos propios.
- Es aconsejable que el maestro mantenga un constante interés en sus estudiantes, atendiendo sus necesidades y procurando la interactividad en el contenido y las actividades.

-Mediante la toma de decisiones, la elección de metas de aprendizaje y medios para llegar a ellas, la búsqueda significativa y el trabajo colaborativo, el estudiante se implica en su autoaprendizaje.

-Para que un aprendizaje que contemple el uso de las TIC sea posible, es necesario que los centros lo incluyan en sus planes curriculares, contando con las características del entorno y la situación educativa. Se necesita también la figura del técnico de sistemas, que asegure el mantenimiento y asesore al profesorado en el uso de los dispositivos.

En resumen, para implantar las nuevas tecnologías en un centro hay que tener en cuenta consideraciones como, por un lado, establecer las infraestructuras pertinentes para soportar los cambios que tienen lugar; y por otro lado, modificarse el enfoque y proporcionar formación a los profesores tanto en el uso de estas tecnologías como en la planificación y el diseño adaptado al contexto y los estudiantes.

2.3.3. Ventajas e inconvenientes que presenta Internet

a) Ventajas

La aparición de Internet ha revolucionado las formas de obtener información, establecer nuevos contactos y mantenerlos, y, en general, gestionar diversas actividades. En tanto que ofrece innumerables ventajas en todos los ámbitos de la sociedad, va a representar un importante papel dentro de la enseñanza. Se pueden destacar las siguientes ventajas:

-La comunicación se hace globalizada y nos permite una comunicación con terceros.

-Instrumentos como foros, chats y correo electrónico ayudan a la construcción compartida del conocimiento.

-Permite conocer realidades diferentes y resolver problemas.

-Permite acceder de forma sencilla y gratuita a la información, que queda al alcance de todas las personas que puedan conectarse a la red, lo que facilita el aprendizaje.

-Posibilita la cooperación en investigaciones educativas a profesionales, estudiantes y profesores.

-Favorece el acercamiento a otras lenguas y culturas, ofreciendo la posibilidad de aprender idiomas desde casa.

-Origina la difusión global de cualquier aportación o creación propia.

-Introduce cambios y variantes en torno al proceso de enseñanza aprendizaje.

b) Inconvenientes

-Con frecuencia nos encontramos con que el profesorado no ha recibido una formación adecuada, mostrando los alumnos mayor conocimiento informático e interés por aplicarlo.

-Obtener los equipos necesarios, la conexión y las pertinentes reparaciones supone un coste económico para la escuela.

-Algunos docentes dudan sobre la eficacia de Internet como recurso didáctico.

-En la red es muy frecuente que surjan problemas técnicos, como desconfiguraciones o virus.

-Si no existe un método adecuado de búsqueda se corre el riesgo de desviarse de los objetivos y de perder tiempo. Por otro lado, en Internet se encuentran contenidos inadecuados, y la información no siempre es correcta, fiable y actualizada.

-Normalmente los lenguajes que presentan las páginas web (hipertextual, audiovisual) no son dominados por la mayoría de los docentes, lo que impide que se aprovechen al máximo.

En todo momento habrá que tener en cuenta las consideraciones de carácter pedagógico anteriormente mencionadas para obtener éxito en la docencia empleando los recursos de Internet, aprovechando así las ventajas y el desarrollo que nos ofrece pero evitando los problemas que inevitablemente acarrea, ya que una adecuada utilización puede impedir que se logren los objetivos.

2.4. RECURSOS DE INTERNET PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Además de la variedad de recursos de Internet presentados anteriormente para uso educativo en general, existen otros más específicos que pueden emplearse en la enseñanza de las ciencias. Es el caso de los laboratorios virtuales y los *applets* o aplicaciones.

Según un informe de la Comisión Europea (2006), el 83% del material con el que cuentan los profesores para dar sus clases procede de Internet, y alcanza un 94% en Reino Unido. Estos datos explicarían en parte la abundancia de recursos disponibles en inglés. A pesar de la cantidad de portales educativos que existen ya en Internet, aún no son suficientes, sobre todo en español; y en su gran mayoría, los contenidos aparecen como información.

Sin embargo, en la enseñanza de las ciencias cobra una gran importancia la experimentación y la relación entre la teoría y la práctica, y como sostienen algunos autores es una exigencia natural para los profesores. Cualquier enseñanza meramente teórica de una materia científica quedaría incompleta según las consideraciones didácticas actuales. Además se requiere centrar el trabajo experimental principalmente en los alumnos, abordando formatos como el investigativo.

Por tanto los modelos pedagógicos que se apoyan en el aprendizaje virtual deben atender también a los objetivos procedimentales. En este campo las TIC pueden constituir una contribución valiosa, en la medida en que permitan la interactividad del alumno.

La dificultad de encontrar buenos materiales disponibles se suma a la ansiedad que provoca al profesorado la necesidad de elaborar materiales didácticos propios en formato digital, debido a la falta de formación para tal fin. Esto no implica que necesariamente los maestros de Primaria hayan de saber programar, pues no es esta su función; pero sí han de ser competentes en el conocimiento, selección y adaptación de materiales, de forma parecida a como ya se hacía con materiales más tradicionales.

Dentro de los materiales que ya existen, aquellos programas diseñados específicamente con un objetivo educativo tampoco están exentos de críticas, ya que suelen ser de un carácter fundamentalmente instruccional que choca con las

tendencias actuales que promueven el aprendizaje colaborativo sobre todo. Es el profesorado quien escoge estos materiales, los contextualiza y les da sentido, al igual que se hacía con otro tipo de materiales: imágenes, fotografías, textos, etc. tanto en formato digital como no digital, pueden utilizarse para responder a distintos propósitos y en situaciones diferentes, utilizando diferentes estrategias didácticas.

Podemos encontrar tanto aplicaciones de carácter general para usarlos con una finalidad dentro de la enseñanza de las ciencias (procesadores de texto, hojas de cálculo), como programas específicos para este fin (ejercicios, tutoriales, simulaciones, experimentos...); estos programas específicos ofrecen gran cantidad de posibilidades en cuanto a interactividad, tratamiento de imágenes, simulación de fenómenos y experimentos, resolución de problemas, construcción de modelos... **(Pontes, 2005)**.

Para **Pontes (2005)**, algunos de los usos que se pueden dar a las TIC en clase de ciencias son:

- Herramienta de apoyo en las explicaciones.
- Elaboración de trabajos de los alumnos.
- Búsqueda de información a través de buscadores o enciclopedias virtuales.
- Uso de software didáctico orientado a cada materia para desarrollar tareas de aprendizaje, como simulaciones virtuales, autoevaluaciones en forma de cuestionarios...
- Elemento de adquisición y análisis de datos y extracción de conclusiones a partir de experiencias de laboratorio asistido por ordenador.

2.4.1. Laboratorios virtuales

Los laboratorios virtuales son un tipo de software específico que simulan una situación de aprendizaje propia de un laboratorio tradicional. Estos programas permiten desarrollar objetivos educativos propios del trabajo experimental. Se encuentran dentro de lo que se conoce como EVA, Entornos Virtuales de Aprendizaje. Las EVA, “aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones que imponen el tiempo y el

espacio en la enseñanza presencial y capaces de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores” (**Marquès, 2000**).

Son útiles a la hora de ayudar a romper con el esquema tradicional de las prácticas de laboratorio y sus limitaciones, pero aún no se constituyen como integrantes naturales del currículo de ciencias debido a varios motivos. Por un lado, su diseño requieren una inversión de tiempo y dinero, y por otro, aunque hay experiencias que apoyan su viabilidad y su valor educativo (**Morcillo y López García, 2007**) todavía no se han recogido suficientes resultados empíricos acerca de su uso.

Existen versiones virtuales de museos, programas de diseño tridimensional en arquitectura, programas que sirven para el entrenamiento técnico de pilotos... ya se está experimentando en universidades, y en general en la enseñanza. En educación obligatoria son más frecuentes en Secundaria por la mayor complejidad de los contenidos a los que están orientados. En algunos laboratorios se usan aplicaciones de realidad virtual, con las que el usuario puede manipular objetos en tres dimensiones en tiempo real. En un mundo virtual se describe un espacio “tridimensional” donde se puede representar cualquier objeto, desde una figura geométrica hasta una estructura genética o el desarrollo arquitectónico de un edificio.

Como se ha indicado previamente, la mayoría de los laboratorios virtuales que nos encontramos son más indicados para trabajar en Secundaria, pero en general dentro de la enseñanza obligatoria permiten:

- Desarrollar el aprendizaje autónomo de los estudiantes.
- Solucionar el problema de equipamiento e infraestructura de los laboratorios presenciales.
- Recrear e intervenir en fenómenos que no se pueden reproducir en un laboratorio real.
- Repetir prácticas y alternar su secuencia, pudiendo trabajar de manera más acorde con los diferentes ritmo de aprendizaje de los alumnos.

-Proporcionar a los estudiantes oportunidades de desarrollar habilidades y destrezas en el uso de las TIC.

En resumen, el laboratorio virtual utiliza los ordenadores para recrear el comportamiento de los sistemas a estudiar. No hay que confundirlo con el laboratorio remoto, que es también digital pero sirve para controlar un laboratorio físico que existe realmente a través de Internet mediante el uso de webcams, hardware y software específico.

2.4.2. Simulaciones o Applets

Algunas páginas contienen lo que denominamos applets. Se trata de pequeñas aplicaciones en lenguaje Java que, entre sus utilidades, se encuentra la de simular fenómenos naturales que pueden ser aprovechados en los contextos educativos para la enseñanza de las ciencias. El applet se puede transmitir por Internet, constituyendo un elemento de la página web al igual que un texto o una imagen. El applet insertado en la página se ejecuta cuando el navegador carga dicha página.

Los applets son animados, porque recrean el fenómeno, y pueden tener mayor o menor grado de interactividad, según las posibilidades que tengan los alumnos de obtener datos de la simulación. Pueden servir para el aprendizaje cualitativo, permitiendo abordar diferentes tipos de problemas. Se asume que una actividad de aprendizaje con applets tiene como finalidad interactuar con el fenómeno científico representado.

La interactividad implica un proceso de comunicación entre el usuario y la máquina, las acciones de uno y las respuestas de otro. Si la aplicación ofrece las máximas posibilidades de comunicación en un tiempo de respuesta corto, se consigue una interactividad satisfactoria. “Un elevado nivel de intervención-decisión concedido al usuario, la existencia de un amplio abanico de opciones de acceso a la información, una gran sencillez en el modo de comunicarse con el producto, y una gran rapidez en la realización de los procesos (a nivel técnico), aumentarán el nivel de interactividad de la herramienta. Así, si se incrementa la interactividad de las aplicaciones informáticas, ampliando las posibilidades del usuario para tomar decisiones en relación a “qué hacer

o buscar” y “cómo hacerlo”, y se consigue aumentar el grado de eficacia de la aplicación al “obedecer” las instrucciones que dé el sujeto, se podrá decir que se incrementa el nivel de interactividad.” (Zamarro, Amorós, 2000).

Hay una gran variedad y oferta de applets en internet, lo que facilita la tarea a los profesores.

Lo ideal es que los alumnos jueguen un papel activo en un proceso educativo en el que se usen estas applets. Si sólo se usan para la visualización de fenómenos, no se obtiene todo el beneficio que supondría la interacción. En todo momento el alumno ha de entender el sentido del uso de este recurso, y no limitarse al juego. Por ello, las applets deberían dosificar la información que transmiten, de modo que no sea tan escasa como para que el alumno se aburra pero tampoco tan excesiva como para que su iniciativa se vea truncada (Zamarro, Amorós, 2000).

Búsqueda y selección de applets

Los contenidos de Internet, al contrario que los productos que salen al mercado, no reciben una verificación de calidad, por lo que es tarea del maestro evaluar lo que encuentre y seleccionar el contenido más útil y valioso.

Los applets se pueden encontrar a través de los tres buscadores más conocidos (Google, Yahoo y Altavista), y para ampliar las posibilidades de éxito en la búsqueda, se recomienda introducir las palabras clave tanto en español como en inglés.

En primer lugar hay que tener en cuenta el origen de la aplicación, que el sitio garantice la fiabilidad e idoneidad de la misma. No significa que haya que desechar resultados que provengan de un sitio poco conocido, pero a primera vista una página que de entrada nos dé seguridad es más propensa a ser tenida en cuenta. Primero hay que tratar de hacer una búsqueda extensiva de sitios, para después seleccionar los más idóneos.

Después se recomienda evaluar que la representación visual (animación, tablas, etc.) y funcional del applet concuerde con el modelo científico que se pretende enseñar. Por último, es importante tener en cuenta si se puede acceder al material sin limitantes como un pago de suscripción, el grado de tecnología que presente el navegador o el

software y hardware requerido. En el caso de necesitar un software especial, la página debería ofrecer asesoramiento sobre su instalación.

De cualquier forma, la mayoría de los applets que presentan una complejidad mayor están orientados a entornos universitarios o de Secundaria. No se necesitan applets demasiado pesados en Primaria, ya que serían poco atractivos y excesivamente complejos tanto para los niños como para los propios profesores. La mayoría de los applets pensados para este curso son sencillos y accesibles, y resultan efectivos. De cualquier forma, un exceso de complejidad desmotivaría a los alumnos y no los acercaría a las nuevas tecnologías, lo que resultaría contraproducente.

3- **OBJETIVOS**

Para fomentar el adecuado uso del manejo de la información, el espíritu crítico y la curiosidad por la investigación Internet resulta un medio muy eficaz. Los alumnos de Primaria de hoy viven inmersos en las nuevas tecnologías, por lo que deben ser competentes digitalmente. En un mundo en el que pueden acceder a toda la información que deseen con un sólo clic, la enseñanza debe centrarse más en la selección y lectura crítica de esa información que en la mera transmisión de datos y conceptos. A la hora de abordar un proyecto sobre Biología con el grupo-clase, Internet puede ser una gran fuente de información útil que después se puede contrastar y comprobar por medio de pequeñas prácticas y experimentos en el aula.

Por otro lado, al ser una herramienta de comunicación multidireccional, Internet se puede convertir en un medio para que nuestros alumnos compartan sus experiencias con el resto de la comunidad internauta, lo que contribuirá a mejorar su motivación y, además, mejorarán sus habilidades en torno al uso de blogs y otros medios de transmisión de información a través de internet.

Los objetivos que se pretenden con la realización de este trabajo son los siguientes:

-Reflexionar sobre el cambio en la metodología y en el papel del docente que supone la incorporación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo.

-Mostrar algunos ejemplos de recursos TIC que pueden emplearse de forma general en Primaria, así como otros menos conocidos y más específicos de la enseñanza de contenidos de Biología, tanto para Primaria como para etapas superiores.

-Introducir las competencias digitales y sus funciones en el ámbito educativo, poniendo un especial énfasis en Internet.

-Considerar las ventajas e inconvenientes que supone utilizar Internet en el aula de Primaria.

-Llevar a cabo una investigación en un centro de Primaria para, mediante la observación, entender cómo los alumnos de ese colegio usan Internet en su aprendizaje.

-Analizar la actitud que muestran los maestros de dos centros de Primaria hacia las TIC: su grado de interés, su formación y su disposición a usarlas en el aula.

4- METODOLOGÍA

Con esta investigación se ha pretendido analizar el uso que hacen los docentes en Educación Primaria de las TIC, especialmente de Internet, en sus aulas. Concretamente se ha situado en torno a un colegio del distrito de Nervión en la ciudad de Sevilla, al

que hemos llamado “Colegio A”. En este centro se llevó a cabo una observación sobre cómo se imparten los contenidos de Conocimiento del Medio referentes a las plantas, el tema elegido para este trabajo. Asimismo se observaron las distintas estrategias que ponen en práctica los alumnos a la hora de buscar información en Internet para la asignatura de Conocimiento del Medio en un grupo de 5º de Primaria. Estas observaciones tuvieron lugar durante el periodo de prácticas docentes marcado por la Universidad de Sevilla, es decir, desde el 28 de abril hasta el 6 de junio de 2014.

Para obtener información más detallada sobre el uso que hace cada maestro dentro de su aula, y el grado en que Internet está presente en los trabajos de los alumnos, se realizó una encuesta a los maestros del colegio A. Dado que se trata de un centro pequeño, de una única línea, la encuesta se extendió además a un colegio del pueblo sevillano de Estepa, al que se ha denominado “Colegio B”.

Los datos obtenidos se resumen e ilustran mediante gráficas en el siguiente apartado para extraer conclusiones de cada colegio. Finalmente se exponen las conclusiones generales recabadas de todos los cuestionarios.

En el apartado “Anexos” se puede ver una copia del cuestionario realizado.

Para preservar la privacidad de los maestros encuestados y los alumnos observados, se ha preferido omitir el nombre y la ubicación exacta de los dos centros. Sí se conserva una petición firmada por ambos directores para el uso de los cuestionarios, para garantizar así su validez.

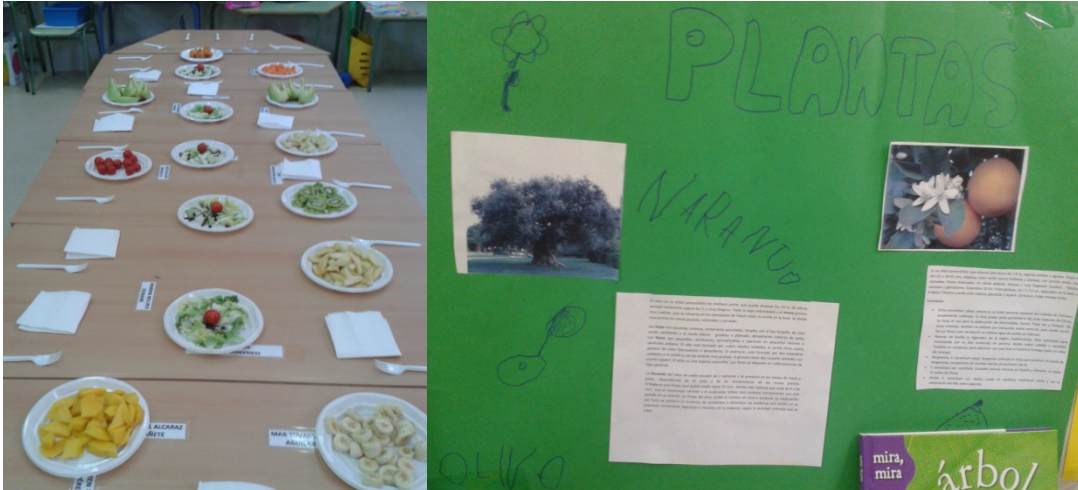
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE HALLAZGOS

5.1. Observación.

a) Observación sobre el aprendizaje de las plantas en Educación Infantil.

En el colegio A, se realizaron observaciones en las aulas de Educación Infantil durante el periodo de prácticas docentes. No fue posible hacer lo mismo en aulas de Primaria, debido a que para la fecha ya habían completado las unidades didácticas que engloban dicho contenido.

Al ser una etapa en la que se trabaja principalmente por proyectos, en Infantil podemos ver más presente la metodología constructivista e investigadora que nos interesa. Por otro lado, según los resultados obtenidos de las encuestas, para las investigaciones se les pide a los padres que ayuden a sus hijos en la búsqueda de información por Internet.



¿QUÉ SABEMOS?	¿QUÉ QUEREMOS SABER?	¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?
<p>- LAS FLORES TAMBIÉN CRECEN EN LOS ÁRBOLES. (MOHAMED)</p> <p>- CRECEN EN LA TIERRA. (DARÍO, HUGO)</p> <p>- CUANDO PLANTAMOS UNA SEMILLA CRECE UNA FLOR. (MARINA)</p> <p>- SI ARRANCAMOS LAS FLORES SE MUEREN. (LEIRE, DANI Y M^o ÁNGELES)</p> <p>- CRECEN FLORES Y HOJAS EN LOS ÁRBOLES. (MANUEL)</p> <p>- ECHAMOS AGUA A LAS PLANTAS. (MARÍA Y FERNANDO).</p> <p>- LAS PLANTAS SON SERES VIVOS.</p> <p>- EN LOS ARBUSTOS TAMBIÉN CRECEN FLORES. (ESTHER).</p> <p>- DENTRO DE LAS FLORES HAY POLEN SE LO COMEN LOS INSECTOS. (MOHAMED).</p>	<p>- ¿CÓMO CRECEN LAS PLANTAS?</p> <p>- ¿CÓMO SE CUIDAN LAS PLANTAS?</p> <p>- ¿CÓMO SE PLANTAN LAS SEMILLAS Y CÓMO CRECEN?</p> <p>- ¿DE DÓNDE SALEN LAS SEMILLAS?</p> <p>- ¿CÓMO INTENTAR QUE NO SE PUDRAN LOS TOMATES?</p> <p>- ¿CUÁNTAS PLANTAS HAY?</p>	

b) Observación sobre el trabajo en grupo realizado en 5º de Primaria.

El colegio A es un centro público, situado en un barrio central de Sevilla. Es además un centro TIC. Entre sus instalaciones cuenta con pizarras digitales en todas sus aulas de Primaria, así como televisor u ordenador fijo en algunas de ellas. Los alumnos más mayores han recibido portátiles de la Junta de Andalucía.

Además, los alumnos pueden pedir prestados portátiles para trabajar en grupos dentro de clase. Se trata de ordenadores Toshiba, que llevan instalado el sistema Guadalinux.

Se observó a un grupo de 5º de Primaria compuesto por 26 alumnos/as. A finales de mayo y principios de junio, en el tercer cuatrimestre, estos alumnos se encontraban realizando un trabajo por equipos sobre el río Guadalquivir.

Así pues, la clase quedó dividida en cuatro grupos de unos cinco componentes, y cada uno de ellos tenía asignada una parte:

- Grupo 1: Embalses y afluentes.
- Grupo 2: Curso del Guadalquivir.
- Grupo 3: Nacimiento y desembocadura.

-Grupo 4: Marismas y depresión.

El trabajo consistió en un mural. En primer lugar, los niños buscaron la información en casa de forma individual y llevaron a clase fotos y trozos de textos impresos. Una vez allí los pusieron en común y seleccionaron los más apropiados. La mayoría de ellos imprimieron más información de la requerida, que intercambiaron con compañeros de otros equipos.

La maestra supervisó la información que habían recopilado y comprobó que los alumnos la habían leído y la entendían. Después procedieron a organizar la disposición del mural, pegando las fotografías escogidas y añadiendo recortes de los textos o copiándolos.

Terminados los murales, el siguiente paso fue buscar fotografías en clase para mostrarlas en la pizarra digital y hacer una exposición grupal. Para ello se repartieron uno o dos ordenadores portátiles por grupo. Las fotografías y demás información que encontraran los alumnos debían guardarla en un dispositivo USB. Los alumnos se encuentran familiarizados con estos dispositivos de almacenamiento. A pesar de que se les ha pedido contar con, al menos, uno por grupo, la mayoría de ellos posee un pendrive destinado exclusivamente para uso escolar. En general parece que la mayoría de los alumnos se han responsabilizado personalmente de sus pendrives.

La búsqueda de información en Google y su almacenamiento en archivos y carpetas no supone un problema para la mayor parte de los alumnos. Algunos de ellos emplean con naturalidad lenguaje como “ventana”, “escritorio” o “minimizar”. Otros admiten encontrar algunas dificultades con el sistema Guadalinex, ya que en casa suelen utilizar Windows. Por ejemplo, a la hora de guardar la información encontrada, no saben que deben seleccionar “Renombrar” para cambiar el nombre del archivo, ya que “Cambiar nombre” no aparece. Por otro lado, no todos saben que en Guadalinex es posible guardar una imagen clicando sobre ella y arrastrándola al escritorio o a la carpeta correspondiente. Son los mismos compañeros quienes se asesoran y aconsejan entre ellos buscando la mayor eficacia.

Los alumnos/as buscaron nuevas fotografías en Internet, procurando que no se repitieran las mismas que en el mural de cartulina. De manera autónoma se organizan

el trabajo entre los miembros del grupo: los grupos que tienen dos portátiles se reparten la tarea.

Grupo 1: Localizan la mayoría de las fotos en Wikipedia y las pegan en un documento Word, con un título y alguna información relevante debajo. El resto de las fotos las buscan en Google Imágenes. Primero escriben “embalses y afluentes del Guadalquivir”, luego buscan embalses y afluentes por separado. Observan algunas páginas de fotografías y seleccionan las más llamativas. A continuación guardan las imágenes y las renombran con el nombre del embalse o afluente.

Grupo 2: Buscan en Google Imágenes fotografías del curso del río con las palabras “Guadalquivir curso” y las guardan directamente en una carpeta que han creado en el dispositivo USB. Para ello arrastran la imagen con el cursor hasta la carpeta y renombran el archivo.

Grupo 3: Se les pregunta a los alumnos por qué han elegido una de las fotos en concreto y no otra, y responden que, aunque era la primera que aparecía, habían visto otras que no les habían convencido. Eligen fotografías de la historia del río en Wikipedia. En este grupo había dos portátiles, de modo que se reparten la búsqueda: tres buscan la historia y dos el nacimiento y desembocadura.

Encuentran fotografías antiguas sobre algunas inundaciones producidas por el río y las almacenan anotando el año en que se produjeron.

Grupo 4: Se reparten las dos partes del trabajo en dos subgrupos (marismas y depresión). Copian y pegan las imágenes en un documento Word con una leyenda debajo. Se encuentran con el problema de que no encuentran fotografías distintas a las que ya incluyeron en el mural.

Conclusiones extraídas de las observaciones en Infantil y 5º de Primaria en el colegio

A:

A través de las observaciones llevadas a cabo en el colegio A se pueden extraer una serie de conclusiones sobre el uso de las nuevas tecnologías y, más concretamente de Internet, en el ámbito educativo.

Lo primero que es evidente es que la filosofía del colegio y los medios con los que cuenta es un condicionante importante. El hecho de que únicamente los alumnos de cursos más elevados tengan portátil propio en el centro es un ejemplo claro de cómo el número de los recursos digitales en los centros educativos está estrechamente ligado a las ayudas que éstos reciben. Hasta hace algunos años, la Junta de Andalucía ha proporcionado un ordenador portátil a cada estudiante. La iniciativa no ha continuado por la reducción de estas ayudas, lo que también ha supuesto un descenso de las aulas TIC en los centros, debido a la dificultad a la hora de cubrir los gastos de mantenimiento de los equipos.

Con todo, en los dos centros observados y al igual que en la mayoría de los centros en la actualidad, disponen de recursos mínimos como un cierto número de equipos. En la mayoría de los centros disponen ya de pizarras digitales, si bien su uso dependerá de cada centro y de la elección personal de cada profesor.

5.2. ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS

COLEGIO A

En el primer ciclo nos encontramos a dos tutores. La primera usa las TIC de forma moderada, y admite que no posee demasiados conocimientos sobre las mismas. El segundo es un hombre de entre 40-50, que igualmente usa las TIC de forma moderada y sobre todo para su formación docente. En ambos casos, los alumnos no usan las TIC con asiduidad.

En el segundo ciclo encontramos a una mujer mayor de 50 años que admite no poseer mucha formación, pero que sus alumnos usan Internet en sus trabajos en grupo. Un tutor de 3er ciclo, de entre 30-40 años, presenta bastantes conocimientos en el ámbito de los recursos TIC (excepto sobre el podcast y el lenguaje HTML), y responde que sus alumnos usan Internet con frecuencia.

En la etapa de Infantil, una maestra dice no tener demasiados conocimientos, aunque sí los básicos. Resulta interesante comprobar que sus alumnos sí usan Internet. Al preguntar por el motivo, ella explica que suelen trabajar por proyectos, y que los

alumnos traen información de casa, donde sus padres les cuentan o les buscan en Internet.

Un maestro de Educación Física de Primaria de entre 30-40 años afirma poseer conocimientos útiles sobre las TIC, y que las usa para su formación o preparación de sus clases pero no suele utilizarlas con los alumnos.

En cuanto a una maestra de Inglés, de entre 40-50 años, dice desenvolverse bien con las nuevas tecnologías. También afirma usarlas diariamente en clase, además de proponer trabajos en grupo para que los alumnos usen Internet.

Por último, en el apartado del cuestionario destinado a observaciones, algunos maestros/as opinan en general que las TIC juegan un importante papel en la labor docente, y que para realizar un buen uso de ellas es necesaria una buena formación. Además apuntan que en los claustros se suelen pedir actividades de reciclaje, y que gran parte de ellas están encaminadas a la formación en las TIC.

Conclusiones de los cuestionarios en el colegio A

Como se preveía, la edad del docente puede ser un factor influyente en el uso o no de las TIC. Los maestros mayores de 50 años admiten no utilizarlas mucho en sus clases. Los maestros de entre 30 y 40 años, y algunos de entre 40 y 50, parecen controlar algunos recursos y estrategias básicas, mientras que alguno destaca por su uso frecuente en el aula y su conocimiento de estrategias más variadas.

Otro factor a tener en cuenta es el curso del que se encarga el profesor/a en cuestión. Observamos que en primer ciclo apenas se usan las TIC en el colegio A, ya sea por la edad de ambos tutores o por la edad de los alumnos (6-8 años). Ya a finales de segundo ciclo y en tercer ciclo, los alumnos son más autónomos y realizan trabajos en grupo con la ayuda de Internet.

El maestro de Educación Física y la maestra de Inglés manejan con soltura las TIC, pero el primero dice no usarlas en sus clases y la segunda las usa diariamente (dependiendo del grupo en que se encuentre). Esto también puede indicar que la naturaleza de la asignatura es también un factor que determina el uso o no de las TIC: mientras que en Educación Física se trabaja con el cuerpo, en espacios amplios o abiertos, en Inglés se

usa una gran variedad de recursos visuales, auditivos y audiovisuales, por lo que las TIC han supuesto una gran contribución para la enseñanza de esta área especialmente.

COLEGIO B

El colegio B está catalogado como centro TIC. Los maestros tienen costumbre de usar normalmente las TIC en su aula, en especial la pizarra digital.

A rasgos generales, los alumnos que usan Internet para realizar trabajos y buscar información son en su mayoría de tercer ciclo (5º y 6º), aunque esto también ocurre en 2º ciclo, si bien con menor frecuencia.

En Educación Infantil detectamos el mismo fenómeno que se produce en el colegio A. Encontramos que todos los maestros de Infantil afirman que sus alumnos utilizan Internet en casa con propósitos escolares. El motivo es el mismo que en el colegio A: los alumnos de Educación Infantil trabajan por proyectos, para los cuales es muy frecuente que lleven al centro objetos traídos de casa, además de, en muchos casos, información proporcionada por sus padres, obtenida en la mayoría de los casos de Internet.

Mientras que no se han obtenido muestras por parte del profesorado de Educación Física, los maestros de Inglés parecen utilizar las TIC con bastante asiduidad, además de conocer recursos muy variados. Este fenómeno se repetía también en el colegio A.

A grandes rasgos, todo el profesorado de este centro B muestra una actitud positiva hacia el uso de las TIC en la enseñanza. En mayor o menor medida, todos las utilizan en sus aulas habitualmente. Dentro del dominio que todos ellos reflejan tener en la encuesta, se distinguen algunos matices: pocos de ellos reconocen preocuparse por el mantenimiento de los equipos (como actualizar el antivirus) o la instalación de nuevo software o hardware. En este sentido, se aprecia otro aspecto interesante: mientras la mayoría opina que la formación del profesorado en las TIC es adecuado, estos docentes que presentan más conocimientos al respecto, piensan que no se está lo suficientemente formado.

Conclusiones de los cuestionarios en el colegio B

En el colegio B, las TIC se utilizan en todos los cursos (especialmente la pizarra digital). Se puede hacer una distinción más clara en el uso que hacen los alumnos de Internet.

Atendiendo a la edad de los maestros, no se aprecian diferencias demasiado evidentes, aunque sí se pueden hacer ligeras distinciones (los maestros de entre 30 y 40 años usan algo más las tecnologías que los mayores de 50).

Sobre el uso de Internet que hacen los alumnos, se encuentran más diferencias dependiendo de la etapa educativa: sobre todo lo utilizan en Infantil, debido al aprendizaje que llevan a cabo por medio de proyectos, y en tercer ciclo de Primaria; también, pero en menor medida, en segundo ciclo de Primaria.

Por último, tal y como ocurría en el centro anteriormente comentado, el profesorado de Inglés utiliza frecuentemente las TIC, presenta conocimientos sobre recursos variados y suele encomendar tareas a los alumnos que impliquen usar Internet.

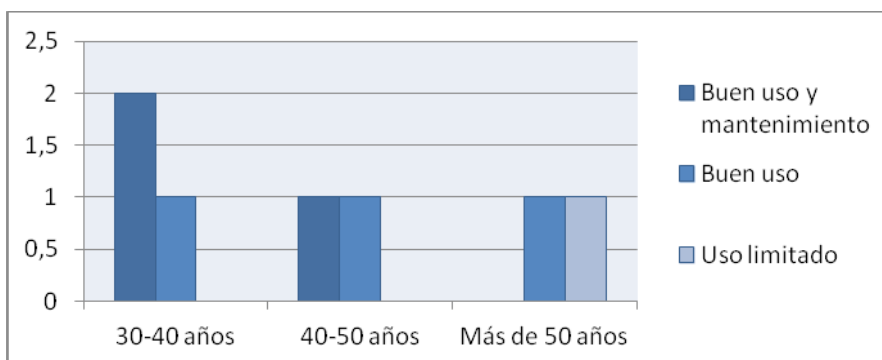
5.1.2. Análisis cuantitativo de los cuestionarios.

- **Dominio de las TIC en el aula por parte de los profesores:**

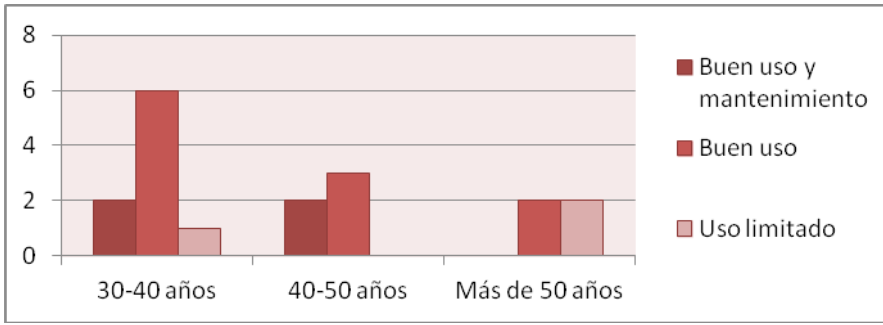
a) Atendiendo a la edad del docente

Se representa la edad de los docentes en el eje X, y el número de individuos en el eje Y.

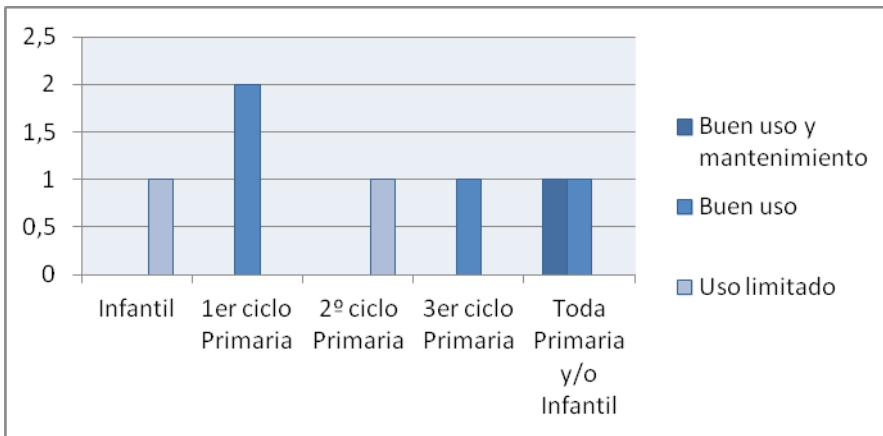
COLEGIO A



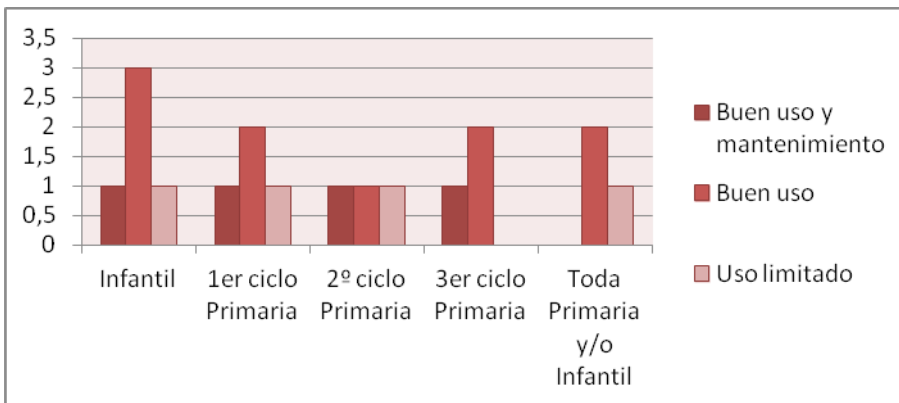
COLEGIO B



b) Atendiendo a la etapa educativa de los alumnos.
 Se representa la etapa educativa de los alumnos en el eje X, y el número de docentes establecidos en cada etapa en el eje Y.
COLEGIO A

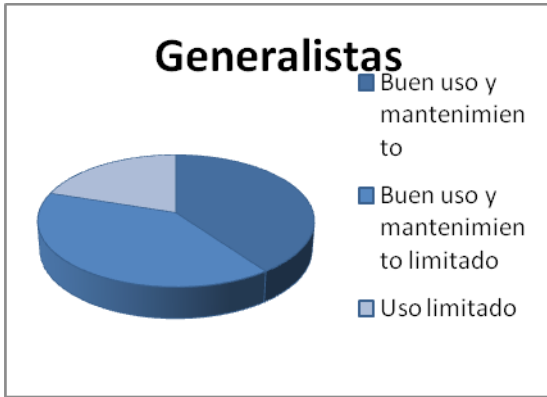


COLEGIO B



c) Atendiendo a la naturaleza de la materia.

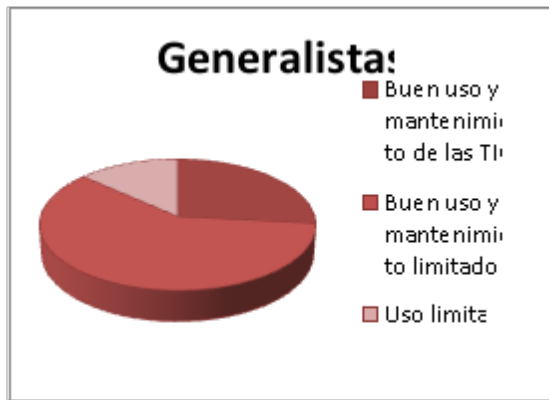
COLEGIO A



(*)

(*) *Buen uso y mantenimiento* coincide con el profesorado de Inglés. *Uso limitado* corresponde al profesorado de Educación física.

COLEGIO B

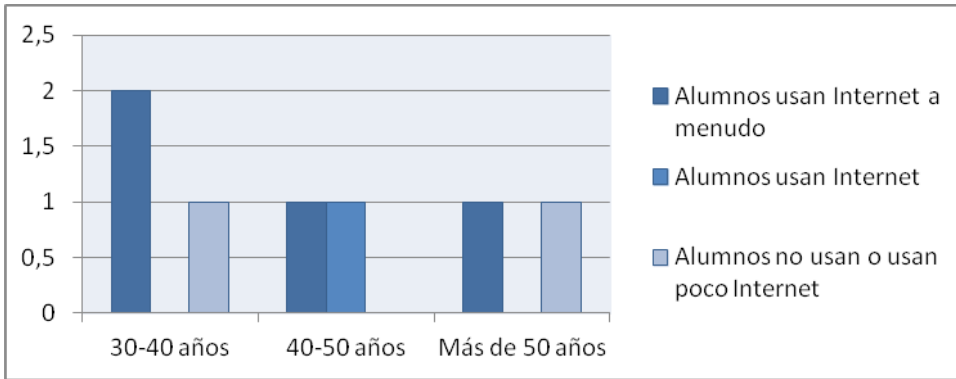


- **Uso de Internet por parte del alumnado**

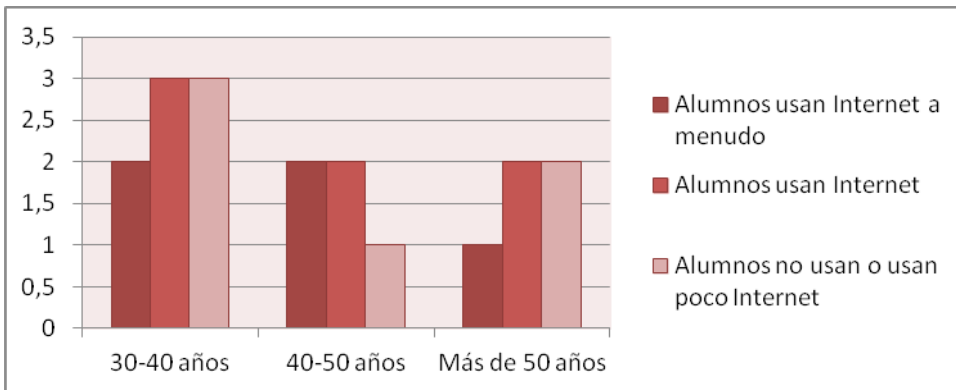
a) Edad del docente

En el eje X se representa la edad del docente, y en eje Y el número de docentes que se categorizan en cada rango.

COLEGIO A



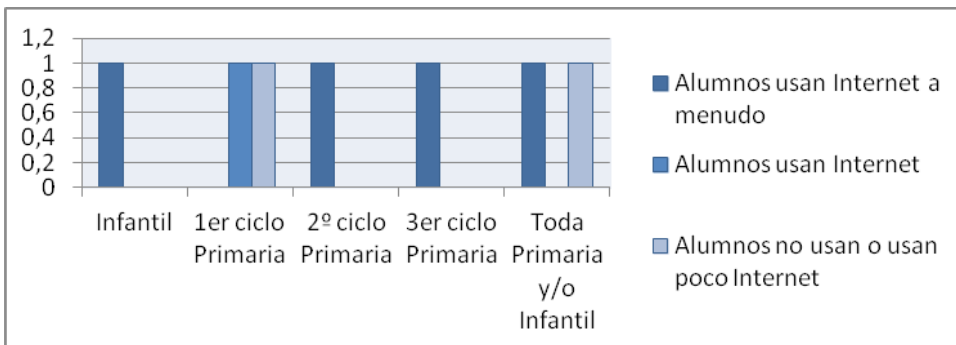
COLEGIO B



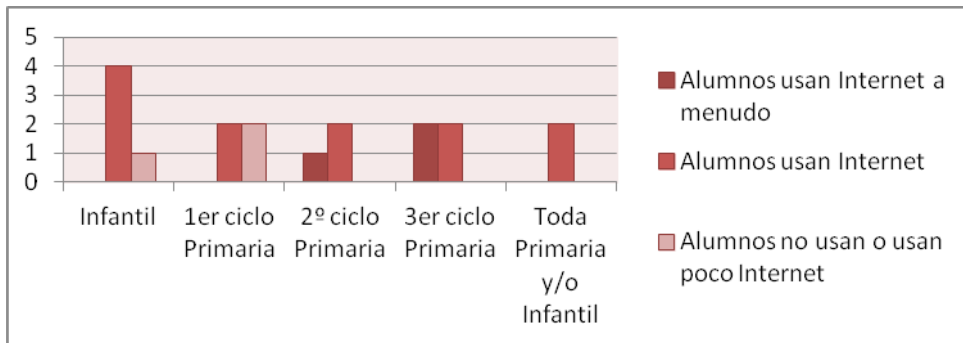
b) Etapa educativa de los alumnos

En el eje X se representa la etapa educativa en la que se encuentran los alumnos de cada docente. En el eje Y, el número de docentes cuyos alumnos se categorizan en cada rango.

COLEGIO A



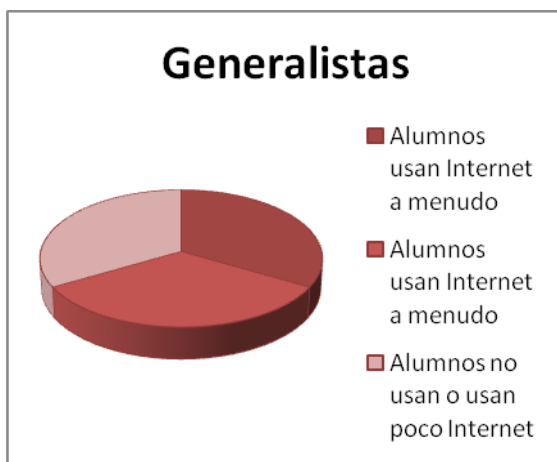
COLEGIO B



c) Naturaleza de la materia



(*En *Especialistas*, *Alumnos usan Internet a menudo* coincide con el profesorado de Inglés. *Alumnos no usan o usan poco Internet* corresponde al profesorado de Educación física.



CONCLUSIONES GENERALES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS COLEGIOS MUESTREADOS

-La edad del docente es un factor influyente (pero no determinante) en muchos casos en el uso que los maestros hacen en sus aulas de las TIC. Los maestros de entre 30 y 40 años suelen tener un mayor dominio de las nuevas tecnologías, conocen recursos de diferentes tipos y realizan el mantenimiento del ordenador con más frecuencia que otros maestros en un mayor rango de edad.

-La edad del docente, sin embargo, no influye tanto en el uso de Internet que hacen los alumnos en casa para trabajos e investigaciones escolares.

-El hecho de que un maestro posea un buen manejo de las TIC no siempre conlleva que las use en su aula o que sus alumnos empleen Internet en casa con fines escolares. Otros factores son más decisivos, como la naturaleza de la materia que se imparte.

-La etapa en la que se encuentra el alumnado tiene una estrecha relación con el uso que realizan de Internet en casa para fines escolares. Sobre todo lo utilizan los alumnos de tercer ciclo, también en menor medida los de segundo ciclo. Los alumnos de Infantil de ambos colegios también usan Internet con ayuda de sus familias, en tanto en que en esta etapa se trabaja por proyectos que conllevan investigación.

-La denominación TIC para un centro influye en el uso de las TIC, ya que implica que el centro está convenientemente equipado. Sin embargo, no es un factor determinante, puesto que en ello incide directamente el criterio de cada profesor.

-La naturaleza de la materia es importante a la hora de evaluar el uso que el maestro hace de las TIC en su aula. Entre las asignaturas impartidas por maestros generalistas (Lengua, Matemáticas y Conocimiento del Medio) es donde se ve mayor diversidad, bien sea por todos los factores que intervienen o porque se han obtenido más muestras de este sector del profesorado.

-Los maestros especialistas de Inglés como Lengua extranjera parecen usar diferentes medios TIC para sus clases. Sus alumnos suelen trabajar con Internet en casa. El único maestro de Educación Física encuestado posee una amplia formación en las TIC pero no las utiliza a menudo en clase por la naturaleza de la asignatura.

-En general todos los maestros se muestran interesados en las TIC y las consideran necesarias en el ámbito educativo. Sin embargo hay grandes diferencias en cuanto a la formación que presenta cada uno. La mayoría de los maestros que usan las TIC a pesar de no presentar formación, o muy escasa, consideran que la formación recibida por los maestros es adecuada. Sin embargo, aquellos que presentan una formación más amplia, consideran que la formación del profesorado en las TIC es insuficiente.

6- CONCLUSIONES, IMPLICACIONES Y LIMITACIONES

A) LIMITACIONES ENCONTRADAS EN LA ELABORACIÓN DE ESTE TRABAJO

La primera dificultad a destacar en el proceso de elaboración de este trabajo fue tener que llevar a cabo el proceso de observación y obtención de datos en un momento del curso en el que ya se habían impartido los contenidos sobre las plantas en Primaria. No obstante, se ha podido realizar observaciones en Educación Infantil, etapa en la que se trabaja mediante proyectos y cuya metodología se ajusta más a la propuesta en esta investigación. Mediante una contextualización adecuada y una adaptación de las actividades, se pueden plantear propuestas didácticas en Primaria basadas en aquellas observadas en Infantil.

Otra limitación encontrada fue el número de muestras obtenidas en el centro A, durante el periodo de prácticas docentes. Al ser un colegio de una única línea, el número de encuestas obtenidas resultaba útil, pero insuficiente. Para ello, se facilitaron más encuestas en un segundo centro, el colegio B, en la localidad de Estepa. Gracias a ello, se consiguió aumentar el número de muestras, aunque la observación se limitó al colegio A. Esta observación, sin embargo, no se realizó únicamente en vistas al aprendizaje de las plantas en Infantil, sino que también se observó cómo los alumnos usaban Internet en un trabajo de Conocimiento del Medio sobre el río Guadalquivir.

El propósito era aprovechar al máximo las oportunidades brindadas por ambos colegios, intentando obtener tanta información como fuera posible. Debido, como se dijo anteriormente, a la finalización de los contenidos sobre las plantas en Primaria en el momento de llegar al centro de prácticas, no se han implantado unidades didácticas pensadas para este trabajo.

B) CONCLUSIONES FINALES

Actualmente contamos con una gran cantidad de medios informáticos que se pueden emplear en las aulas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La utilización de estos medios exige del docente la adopción de un papel de guía y moderador, además de una formación adecuada en las TIC y un esfuerzo constante de renovación. En muchos centros de Educación Primaria, muchos docentes no poseen esta formación. En otros casos, el centro dispone de medios que no se utilizan. En el uso o no uso de las TIC, especialmente de Internet, en las aulas de Educación Primaria pueden influir diferentes factores como la edad del docente y su antigüedad en el centro, la etapa educativa en la que se encuentran los alumnos o la naturaleza de la materia impartida. En una metodología que apueste por el trabajo por proyectos, más frecuente en Infantil, se contemplaría el uso de Internet de manera integrada.

Referencias

- Ambrosi, A., & Peugeot. (2005). *Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre las Sociedades de la Información*. C&F Éditions.
- Guitert, M., Romeu, T., & Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de Universidad y sociedad del Conocimiento*, 1-12.
- Lakoff, G. (2006). *No pienses como un elefante*. Madrid: Complutense.
- López García, M., & Morcillo, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación Secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*. Vol. 6, nº 3, 562-576.
- Marquès Graells, P. (2000). Cambios en los centros educativos: construyendo la escuela del futuro. *DIM*, 1-56.
- Pontes-Pedrajas, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la educación científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias*, vol. 2, núm. 1, 2-18.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RU&SC*.
- Salvatella, J., & Magro, C. (2014). *8 competencias digitales para el éxito profesional*. Barcelona: Rocasalvatella.
- Zamarro, J. M. (2011). *Las nuevas Tecnologías en la enseñanza de las Ciencias. Propuestas prácticas para Educación Secundaria*. Alcalá de Guadaíra, Sevilla.: MAD.

Otra bibliografía consultada

- Bustos, A., & Román, M. (2011). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación científica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. Volumen 4, nº 2, 4-7.
- Cañal de León, P. (2008). *Proyecto curricular Investigando nuestro mundo (6-12). Investigando los seres vivos*. Sevilla: Díada.

- Cañal, P., Cano, M. I., Gutiérrez, A., Hernández Arnedo, M. J., Jaén, M., Luna, M., . . . de Pro, A. (2011). *Biología y Geología. Investigación, innovación y buenas prácticas*. . Barcelona: Graó.
- Castaño, C., Maiz, I., Beloki, N., Bilbao, J., Quecedo, R., & Mentxaca, I. (2004). La utilización de las TIC en la enseñanza primaria y secundaria obligatoria: necesidades de formación del profesorado. . *EduTec*, 1-14.
- López García, M., & Morcillo, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación Secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*. Vol. 6, nº 3, 562-576.
- Majó, J., & Marquès, P. (2001). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis.
- Rodríguez Miranda, F. d., de las Heras Pérez, M. Á., Rodríguez Fernández, R., & Cañal de León, P. (2014). El conocimiento escolar sobre los animales y las plantas en Primaria: Un análisis del contenido específico en los libros de texto. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 13, nº 1, 97-114.

Los recursos de Internet y la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria



Resumen

En una educación que prepare a los alumnos para la utilización las TIC en el día a día, se he de adoptar un enfoque en el que el alumno adquiera un papel decisivo en su propio aprendizaje. En este trabajo se ha analizado el nivel de conocimientos y el uso de Internet y otras TIC en la docencia.

Definición de la situación problemática

Existen opiniones diversas en cuanto al uso de Internet en las aulas. En algunos casos se debe a la falta de formación (brecha digital), en otros, a la creencia de que las TIC son innecesarias en la educación.

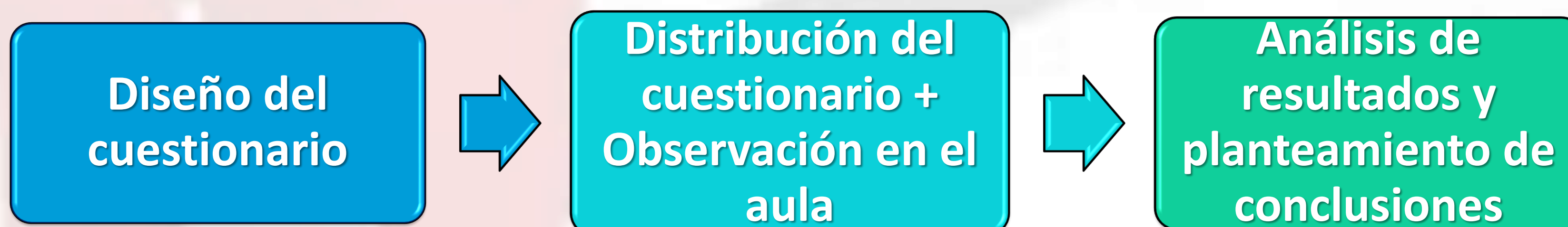
Objetivos

- Llevar a cabo una observación en un aula de Primaria para entender cómo los alumnos usan Internet en su aprendizaje.
- Analizar la actitud de los maestros de dos centros de Primaria hacia las TIC: su grado de interés, su formación y su disposición a usarlas en el aula.

Metodología

1 ^a Línea de trabajo	2 ^a Línea de trabajo	3 ^a Línea de trabajo
Observación en los tres cursos de Infantil sobre cómo imparten los contenidos en relación a las plantas y qué papel desempeña Internet en este aprendizaje.	Observación en un grupo de 5 ^º de Primaria de las estrategias de búsqueda de información en Internet para un trabajo en grupo.	Encuesta a 25 docentes de dos centros de Educación Primaria para obtener información sobre el uso de Internet por cada maestro y por sus alumnos.

Procedimiento



Conclusiones

- La edad del docente es un factor influyente (pero no determinante) en el uso que haga de las TIC. No influye en el uso que hacen sus alumnos.
- La naturaleza de la materia juega un papel importante. Por ejemplo, se usan más en Inglés que en Ed. Física.
- Los alumnos usan más Internet en tercer ciclo de Primaria y en Infantil, debido a que en esta etapa se trabaja por proyectos.
- Un centro catalogado como TIC estará mejor equipado, pero no es un factor determinante en el uso de las TIC.