

---

**LA RED EDUCATIVA DE A CORUÑA: NUEVOS RETOS PARA UNA ENSEÑANZA DE CALIDAD.**

---

Eduardo R. Rodríguez Machado

Universidad de A Coruña  
[upa@udc.es](mailto:upa@udc.es)

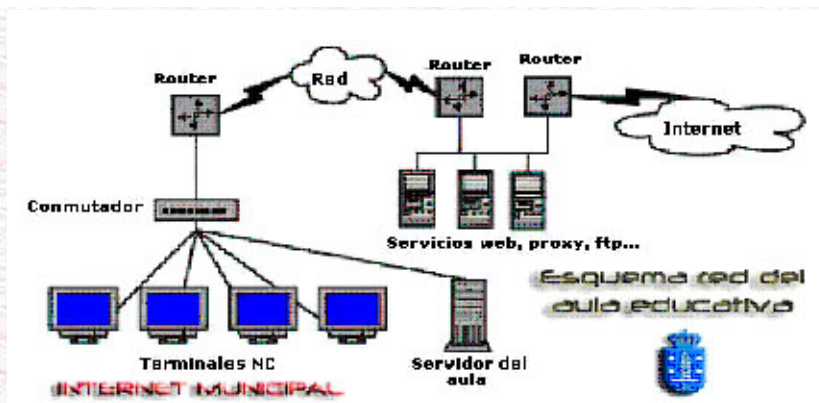
**1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

En cuanto a los antecedentes se han analizado experiencias similares ya realizadas o en fase de implementación en Canadá, Estados Unidos, Francia y España (Territorio MEC, Cataluña, Rioja y Extremadura...).

El Excmo. Ayuntamiento de A Coruña ha tomado la iniciativa de establecer un sistema para que los alumnos del municipio que se encuentran en niveles educativos no universitarios y sus profesores puedan tener acceso a la utilización habitual de todos los recursos que la informática ofrece en estos momentos, de tal manera que pueda garantizarse la consecución de los objetivos que el sistema educativo ha diseñado para ellos y, en consecuencia, la mejora de la calidad de su educación y preparación para hacer frente a los retos que a de presentarles la sociedad del futuro. El programa tiene como un carácter complementario, en tanto la Administración Educativa no acometa de modo general la implantación de estas tecnologías en los centros de enseñanza.

El programa de Informatización en red de centros educativos no universitarios del municipio, tiene como objetivo poner al alcance de todos los centros las nuevas tecnologías de enseñanza más avanzadas, con el fin de que cada profesor en su aula pueda disponer eficazmente de ellas. Comprende los siguientes niveles de actuación:

1. Equipamiento de un aula de informática en cada centro con un número de puestos suficientes para cubrir las necesidades de una unidad escolar y los instrumentos de apoyo informático de uso habitual, impresoras, lectores de CD-ROM, scanner, etc.
2. Establecimiento de una red (Figura 1) mediante un servidor común de carácter local, con conexión individualizada de todos los equipos a ella. La red será compartida por todos los centros educativos de la ciudad.



3. Conexión a Internet de todos los centros por medio de la red. El servidor central realizará la selección de los elementos de Internet que tengan carácter didáctico o educativo y proveerá de los principales recursos que el mercado informático vaya ofreciendo en el ámbito de la educación.

4. Formación específica para que el profesorado pueda hacer uso en las mejores condiciones posibles de esta herramienta de enseñanza y aprendizaje.

## 2. ESTRUCTURA DEL SISTEMA

Desde una perspectiva conceptual, podríamos resumir la problemática que presenta la estructura del sistema en la necesidad de conseguir que una serie de centros distribuidos geográficamente dispongan de una serie de servicios similares y sean capaces de comunicarse y colaborar entre ellos. El personal dedicado al sistema debe de ser el mínimo posible y no ha de necesitarse su presencia en cada centro. El objetivo fundamental es dotar de acceso telemático a los servicios educativos disponibles, permitir su ampliación y facilitar la creación de otros nuevos. Para la comunicación se va a disponer de una red de alta.

La alternativa basada en NC's supone muchas mejoras basadas en reducir el TCO (total cost of ownership) de los puestos. El TCO se reduce básicamente en el coste del mantenimiento de dicho puesto operativo y actualizado.

Esta alternativa consistiría en una red con un servidor encargado de suministrar las aplicaciones y un serie de NC's (lo puestos) que son estaciones sin disco. Dichas estaciones leen las aplicaciones de la red, ejecutándolas localmente si es posible (por ejemplo, si están en lenguaje Java o son aplicaciones nativas). Su configuración local es muy simple o incluso inexistente, puesto que se realiza centralizadamente a través de la red, por grupos de equipos del tamaño que se desee.

El hecho de que el puesto no mantenga configuraciones y no tenga disco supone que lo que hay que mantener realmente es el servidor. Esto hace que se simplifique mucho la administración. Además, dado que el servidor es algo invisible para el usuario, es totalmente transparente para él.

La solución exige la presencia de un servidor por centro ya que, como los puestos no tienen disco, necesitan un acceso rápido a una máquina que se lo suministre. Una vez esté instalada la red de la ciudad, desaparece esta necesidad de un servidor por centro, y sería preferible mantener una granja de servidores en el nodo central por razones de facilidad de mantenimiento y coste.

Aunque el número de aplicaciones disponibles para estos entornos es creciente, hoy en día no existen tantas como para la alternativa anterior. Eso sí, las existentes están pensadas claramente para un entorno de red distribuida. Para paliar la posible carencia de algún tipo de software, y dado que las NC's pueden visualizar programas que estén ejecutándose en otros ordenadores, se puede optar por la instalación de un servidor que ejecute éstas aplicaciones de entorno Windows y se muestren en cada uno de los puestos. De esta forma se obtiene lo mejor de ambos mundos: por un lado una instalación centralizada más fácil de mantener y por otro la posibilidad de ejecutar un amplio rango de aplicaciones.

El mantenimiento de esta alternativa es mucho más sencillo, ya que se pasa de tener que mantener  $n$  puestos por centro a mantener un puesto por centro, y muchos menos cuando la red esté implantada. La avería de uno de los puestos supone sólo cambiar el equipo físico, sin necesidad de configurar nada: todo está en el servidor. Además, el



índice de averías de este tipo de equipos es muy bajo puesto que en general suelen carecer de partes mecánicas móviles, como discos o ventiladores, que son los causantes de fallos más habituales. Como una ventaja añadida, suelen ser absolutamente silenciosos.

Existen menos empresas disponibles a realizar el mantenimiento de este tipo de soluciones ya que son bastante recientes. Pero, dado que dicho mantenimiento es muy simple y que las que hay son de reconocido prestigio, esto no es un problema. En general, se trata de grandes proveedores de equipos informáticos que contemplan la solución completa.

Ventajas	Inconvenientes
Facilidad de administración	Número de aplicaciones bajo pero creciente
Facilidad de mantenimiento	Las aplicaciones Java son algo lentas
Disminución del TCO	Necesita un servidor de más capacidad que otras opciones
Manejo sencillo	
Bajo índice de obsolescencia	

Se propone una estructura mixta, con una serie de servicios centralizados (aplicaciones, correo, proxy de web con caché y control de accesos) y otros descentralizados (autenticación, aplicaciones). Los puestos de trabajo serían NC's, de muy bajo mantenimiento y alta flexibilidad. Todo el sistema está diseñado utilizando protocolos abiertos siempre que es posible, buscando la máxima interoperatividad.

### 2.1. TIPOS DE CENTROS Y SU ESTRUCTURA

Se han identificado tres tipos de centros con unas necesidades diferentes, por lo que se propone una estructura distinta en cada uno de ellos. Esto supone una optimización de los costes y una mejora de las prestaciones de cada uno.

#### a) Centro de enseñanza primaria

Los servicios más utilizados serán de tipo educativo básico, por lo que se hace adecuada la presencia de un puesto de trabajo sencillo de manejar y robusto. La principal herramienta serán un browser y, en menor grado, ciertas herramientas sencillas en Java.

Se propone una red local conmutada de al menos 10 Mbits, un servidor local que hará las funciones principales de servidor de disco, autenticación, aplicaciones y proxy con el nodo central, y una media de 13 NC's que serán los puestos de trabajo de los alumnos.



#### b) Centro de enseñanza secundaria

Los servicios utilizados serán más variados, posiblemente accediendo a más entornos (incluyendo aplicaciones Windows, UNIX, mayor variedad de aplicaciones Java y, por supuesto, el browser local como herramienta común). Dispondrán de una media de 15 NC's. Los centros que tienen primaria y secundaria coinciden prácticamente con los centros privados. En esta primera etapa podrían ser dotados también de 15 puestos.

La red, tanto en los centros de educación básica como en los de educación media, estará constituida por una Ethernet conmutada con una velocidad mínima de 10 Mbps por terminal. La conexión local se realizará mediante cableado estructurado, utilizando cable sin apantallar de la calidad necesaria para los requerimientos que se detallarán a continuación. Cada aula estará dotada de los elementos siguientes:

- Armario mural o de sobremesa normalizado de 19", de al menos 15 U de altura, con puerta de cierre transparente y con la profundidad adecuada a los equipos que se alojen en su interior.



- Conmutador Ethernet de 24 puertos RJ45, y alojamiento para dos puertos de diferentes características.
- Otros equipos como routers, modems, etc, que sean necesarios para cumplir las especificaciones de la oferta.
- Panel de parcheo si fuera necesario.
- Protecciones contra cortocircuito de las conexiones de alimentación de 220 Vca.
- Tomas mixtas de red de datos y de alimentación para cada puesto y para el servidor, debidamente señalizadas. Las tomas de red deben cumplir especificaciones de categoría 5 para prever la migración a otras tecnologías en el futuro. El cableado desde cada toma al armario centralizado se realizará también con cable UTP de categoría 5. Éste, así como las cajas de conexión, deben realizarse de forma ordenada, correctamente marcada y debidamente protegida (utilizando canaletas, tubos, cajas de derivación, etc), cumpliendo las normas mínimas de separación exigidas para canalizaciones donde se mezclen señales de datos y de fuerza.
- La longitud máxima de la conexión más lejana no sobrepasará en ningún caso los 90m.
- Por cada una de las aulas se entregarán los latiguillos de la longitud adecuada para conectar cada terminal a su punto de conexión más próximo.
- Una vez realizado el trabajo, se realizará un ensayo de cada una de las conexiones, midiendo los parámetros más comunes y comprobando que se cumple la especificación solicitada.
- Para cada aula se entregará una carpeta con los datos de las medidas y un plano de instalación en formato A4, con un listado de todos los puntos, denominación de los mismos, etc.

## **2.2. SERVICIO PERMANENTE DE ACTUALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DE UN SISTEMA TÉCNICO DE MANTENIMIENTO DE LA RED.**

### **2.2.1. Estudio de Contenidos**

En este sentido se han identificado como fundamentales los siguientes servicios:

**Servicios de comunicaciones:** Constituirían el núcleo fundamental de los servicios proporcionados por la Red, ofreciendo a educadores y estudiantes toda la potencialidad de las telecomunicaciones al servicio de la educación a todos los niveles: local, regional, estatal o mundial. Que los estudiantes estén familiarizados con todos estos servicios y que aprendan a sacar el mejor partido de las posibilidades que ofrecen, debe ser hoy en día un objetivo en sí mismo. Entre otros, se incluirían los siguientes:

**Servicio de acceso a Internet:** Acceso total a Internet para todos los alumnos y profesores de A Coruña desde las aulas que se instalarán en los centros. No es necesario hacer demasiado hincapié en las posibilidades que esto ofrece desde el punto de vista educativo, con el acceso libre e inmediato a un volumen de información como nunca antes estuvo disponible. Este servicio es uno de los que, de forma más decisiva, determina las configuraciones propuestas para la infraestructura de la red. Para que estos servicios funcionen correctamente y de modo ágil es precisa una correcta configuración de servidores proxy y caché. Es muy conveniente que, desde los servicios centrales, se realicen recopilaciones de material potencialmente interesante para ponerlos al alcance inmediato de los usuarios. Tampoco se debe olvidar que un acceso indiscriminado a Internet podría ser contraproducente; el acceso a ciertos materiales (hay que tener en cuenta que en Internet - como en la vida - existe material incluso de carácter delictivo) supondría cuando menos una pérdida importante de tiempo para los alumnos y un mal uso de los recursos. En este sentido es fundamental la elección de una herramienta adecuada para el "filtrado" de los accesos. De entre las herramientas de este tipo analizadas, destaca el sistema I-GEAR, por su potencia y facilidad de manejo, a la vez que por su eficiencia.

**Acceso a la Intranet del Ayuntamiento:** Además de todos los contenidos que se encuentren disponibles en Internet, el Ayuntamiento y los servicios de tipo cultural y educativo que de él dependen pondrían también a disposición de alumnos y profesores toda una serie de contenidos y recursos específicos en el servidor propio del nodo central. Por ejemplo, el Museo Arqueológico tiene una página en un proveedor privado; pues bien, sería deseable que tuviese un web completo en el servidor central de la Red Cultural del Ayuntamiento que se propone en este proyecto. Lo mismo podría decirse de otras entidades culturales dependientes del Ayuntamiento, como La Casa de las Ciencias, el Museo del Hombre, la Casa de los Peces, el Archivo Municipal, etc...

**Servidor Web:** En el servidor del Ayuntamiento, cada estudiante dispondría del espacio necesario para la publicación de sus propias páginas web (un marco ideal para, de una forma absolutamente creativa, presentar sus trabajos escolares y extra escolares o, simplemente, expresar y compartir sus inquietudes personales). Los profesores podrán igualmente recopilar, crear y publicar material didáctico o simplemente informativo al que podrán acceder libremente sus alumnos, cualquier usuario de la red del Ayuntamiento o, si se prefiere, cualquier usuario de Internet. Desde los terminales de las aulas, alumnos y profesores podrán utilizar diversas herramientas para la elaboración (edición) de estas páginas; de las más sencillas a las más potentes. Todo el material que se publique, residiría físicamente en el disco de esta máquina, con lo que también sería accesible desde Internet (cuando así se desee).

**Servidor de Correo Electrónico:** Cada estudiante y profesor de A Coruña dispondría de su propia dirección de correo electrónico en Internet, gestionada desde un Servidor Central. Con ello se facilitaría el intercambio de experiencias



entre alumnos o profesores de todos los centros integrados en la Red del Ayuntamiento o de cualquier otro centro del mundo en el que también dispongan de este servicio. Podría fomentarse la colaboración de alumnos de distintos centros (y hasta de distintas nacionalidades) en la elaboración de trabajos escolares. Los profesores podrían también programar experiencias conjuntas intercentros y organizar foros de debate (a través de listas de correos) sobre temas específicos. La gestión de todo el correo debería realizarse en una máquina UNIX.

**Otros servicios de telecomunicaciones:** talk, chat, teleformación, videoconferencia, etc., que pueden estar disponibles inicialmente o incorporarse con posterioridad.

**Recursos educativos:** En cuanto a los contenidos, es importante resaltar que aunque Internet por sí misma constituye una fuente inagotable de información, la propia naturaleza de esta red obliga a tener ciertas precauciones. La información contenida en Internet es muy dinámica y altamente volátil. El amplísimo repertorio de materiales temáticos y recursos didácticos, tanto elaborados en nuestro país como fuera del, que están disponibles de forma gratuita en Internet aumenta cada día. Lo más difícil, o al menos laborioso, puede ser la tarea de localizar estos contenidos. Este trabajo es el que, en buena medida, deben realizar los servicios centrales en apoyo de los centros. Diversas instituciones y particulares proporcionan ya relaciones más o menos extensas de estos materiales clasificadas de una u otra forma.

En este sentido es vital disponer de unos servicios centrales, que además de las labores propias del mantenimiento del sistema, realicen tareas de análisis y recopilación de contenidos para facilitar el acceso a los mismos, pero también una labor de fiscalización que impida el acceso, en la medida de lo posible (y para ello es también importante disponer de los medios tecnológicos adecuados), a aquellos servidores que contienen contenidos no deseados.

Por las mismas razones es importantísimo fomentar el desarrollo de contenidos propios por parte de los propios actores del proceso educativo: profesores y alumnos. No debemos nunca olvidar que la existencia de una infraestructura como la que se propone ofrece innumerables y valiosísimas posibilidades, pero que sin la participación activa de los interesados no se sacaría de ella ningún provecho. Por ello han de ponerse a su disposición herramientas útiles y ofrecerles una formación adecuada. Estas tareas también deberían estar coordinadas de forma centralizada.

**Aplicaciones informáticas:** Desde los centros podrá accederse a una amplia selección de aplicaciones informáticas; entre ellas habrá tanto aplicaciones de tipo general (procesadores de texto, hojas de cálculo, sistemas de bases de datos,...) como otras más específicas (sistemas de simulación, sistemas de cálculo simbólico, aplicaciones de diseño,...) e incluso aplicaciones puramente informáticas (compiladores para lenguajes de programación, herramientas de desarrollo, etc.)

En este aspecto es posible distinguir, si se desea o si la configuración física elegida lo determina, entre los centros que imparten sólo educación básica y los demás. Son los alumnos de secundaria los que pueden sacar verdadero provecho de todas estas aplicaciones y es por tanto esos centros donde deben estar disponibles. Se deberían instalar sistemas de autoedición, sistemas de diseño, herramientas de edición multimedia, lenguajes de programación, sistemas de bases de datos, etc...

Todas estas herramientas podrían estar soportadas por un servidor Windows NT local en cada centro; aunque, cuando sea posible, sería quizá más interesante acudir a soluciones en UNIX, como por ejemplo las que propone Sun Microsystems como paquetes ofimáticos integrados: StarOffice 5.2 o Applix Office.

Los estudiantes de primaria deberán disponer al menos de las herramientas necesarias para poder utilizar con comodidad los servicios de comunicaciones (web, correo electrónico, etc.) y de una herramienta de autor que les permita crear sus propios contenidos y publicarlos en la red. Al menos el sistema Communicator de Netscape (que incluye programas de navegación, gestión de correo y de creación de contenidos) debería estar disponible desde todos los puestos; aunque quizá sea conveniente que también se disponga de alguna herramienta de creación especialmente diseñada para ser utilizada por los más pequeños.

El portal educativo del Ayuntamiento de A Coruña: La página educativa es la auténtica joya de la corona del sistema informático desplegado por el Ayuntamiento de A Coruña, que ha instado conexiones a Internet a todos los centros no universitarios de la ciudad.

A día de hoy, la herramienta resulta portentosa para la enseñanza y así su prueba en la dirección de la página educativa: [www.edu.aytolacoruna.es](http://www.edu.aytolacoruna.es), donde se puede entrar en un sitio que ofrece un importante volumen de



documentación electrónica- tesis, monografías, manuales y e-books- y de ofertas on line. Un Aula Virtual (donde aparecen diversos temas del currículo, y donde cada profesional puede subir sus trabajos en torno a las diversas áreas), Pensar en educación dan paso a Enred@te con números links que desempeñan un papel crucial en la concepción de esta página, Noticias para los niños, adolescentes y profesores de los temas de nuestra ciudad, Programas Informáticos que pone a disposición para los centros la Intranet, algunos gratuitos y otros no, entre ellos (Clic, ABCprint, Pizarra Electrónica, Euro, Mecanografía, Tangram..) Foro Educativo en el cual se pueden tratar diversos temas educativos, Centros Educativos donde cada centro puede colocar su página web, y otras muchas

La página web está en constante renovación, para ello hay un equipo que trabaja en el Ayuntamiento de A Coruña y resuelve cualquier duda que pudiese surgir en cualquier momento.

### 2.2.2. Sistema técnico de mantenimiento de la red

La infraestructura física del nodo central (Intranet) deberá responder a las características reseñadas y por lo tanto ha de disponer de la infraestructura técnica suficiente para responder a las exigencias de lo que se entiende por un sistema técnico de mantenimiento de la red y también de mantenimiento y actualización de contenidos. Nuestro estudio lleva a la necesidad de un gabinete gestionado por una empresa y formado por:

Un **Ingeniero**, que se encargará de la administración de los Sistemas y de la Red, así como de dar soporte a la implementación de nuevos elementos.

Un **Ingeniero Técnico** para ayudar en las tareas de administración y resolución de problemas de todo el Sistema, así como para asesorar localmente a los usuarios para el buen funcionamiento del sistema.

Un **Experto** en el ámbito educativo y dinamizador cultural para el uso de las nuevas tecnologías en la educación.

## 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Partiendo de la situación teórica planteada anteriormente de la Informatización en red de centros educativos no universitarios del Municipio de A Coruña dentro de unos de los programas del Ayuntamiento de La Coruña (Descubrir la Informática), pasamos a profundizar en los entresijos investigativos del mismo, presentando la metodología que hemos utilizado, describiendo y justificando los instrumentos de recogida y análisis de resultados que hemos utilizado.

El objetivo principal que se persigue con esta investigación es comprobar la utilización de la Informática e Internet por parte de profesores y alumnos de los centros educativos no universitarios y más concretamente en el uso del "Aula-Net" instalada por el Ayuntamiento de La Coruña.

En la presente investigación se intenta descubrir en primer lugar una serie de datos de corte general como son: datos generales del centro, datos personales del profesorado; en segundo lugar, conocer con respecto a una serie de ítems que hace referencia a Internet con relación a las dinámicas y procesos que, a nivel individual y colectivo se generan en un centro a través del uso de Internet nos fijaremos en esta comunicación concretamente en el apartado de la utilización de recursos por parte del profesorado.

Este objetivo general de la investigación que mencionamos anteriormente puede concretarse en varios objetivos más concretos:

- Descubrir los principales obstáculos con los que alumnado y profesorado se encuentran para acceder a Internet en el centro.
- Detectar cuál de las Aulas-Net (Aula de Ayuntamiento o Aula de la Xunta) es más utilizada en el centro tanto por parte del alumnado y profesorado.
- Descubrir la relación entre el uso del Aula-Net y el dominio de las NTIC.
- Obtener información sobre el funcionamiento de los ordenadores de las Aulas-Net.
- Detectar los conocimientos previos sobre la Informática e Internet.
- Descubrir el grado de dominio y formación en Informática e Internet.
- Detectar si la integración de los medios informáticos e Internet en el currículo como recurso didáctico resulta eficaz para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Descubrir el grado de sensibilización del profesorado a la hora de introducir los medios informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Conocer las aplicaciones informáticas y recursos de Internet que utilizan con mayor frecuencia.
- Descubrir si Internet es valorado como una herramienta que favorece la socialización/interrelación.
- Valorar si el alumnado se siente motivado con la introducción de la Informática e Internet como instrumento para el aprendizaje.



- Descubrir si la disposición de contenidos educativos en los ordenadores se adecuan a las necesidades del profesorado y del alumnado.
- Detectar actitudes y expectativas con el uso del ordenador y acceso a la red.
- Establecer cuáles son las principales necesidades y posibles problemas que pueden surgir en las Aulas-Net.

### **Formulación de hipótesis**

Basándonos en los resultados obtenidos en algunas de las investigaciones más recientes y significativas que han sido desarrolladas dentro de nuestro campo de estudio, y con el fin de predecir y estructurar los diversos análisis que posteriormente procederemos a realizar, planteamos las siguientes hipótesis:

Según el profesorado participante en la investigación:

- Los ordenadores disponibles en los centros no son suficientes para el desarrollo de las clases en las Aulas-Net.
- Con respecto al acceso a los ordenadores e Internet en el centro el profesorado mostrará mayor dificultades si utiliza el aula Net dispuesta por el Ayuntamiento.
- La formación del profesorado es escasa para el uso educativo de la red, así como su actitud y su conocimiento para este medio.
- El profesorado mostrará mayor disponibilidad a la hora de usar los ordenadores dispuesto por la Xunta debido a su rapidez de conexión en la red.
- El profesorado se implicará más a la hora de introducir Internet y la Informática como contenido curricular en el área que imparte.
- La utilización de la Informática e Internet conseguirá que la asimilación de los conceptos, por parte del alumnado, sea más eficaz ayudando a evitar así el fracaso escolar.
- La informática e Internet se afianzará como recurso didáctico que utilizará el profesor para enseñar, mostrar e investigar en el aula Net.
- La calidad y cantidad del Software (ofimáticas, multimedia, programas educativos...) dispuesto en los ordenadores del aula Net del Ayuntamiento es mayor que en los ordenadores del aula Net de la Xunta.
- La Informática e Internet le servirá al profesorado como un instrumento importante al servicio de la evaluación a través de las actividades que se realicen en la clase con el ordenador.
- Internet es un instrumento que favorece la socialización/interrelación a través de su uso como herramienta comunicativa por medio de foros, chats, correo electrónico...
- La utilización de la Informática e Internet supone su introducción como contenido curricular en las diferentes áreas y materias.
- El profesorado encuestado posee un nivel bajo de conocimientos relacionado con el uso y producción de materiales didácticos en relación a la Informática e Internet.

Hemos mencionado en líneas generales los objetivos secundarios que aparecen en nuestra investigación para centrarnos concretamente en la dimensión de recursos en red utilizados por parte del profesorado.

## **4. METODOLOGÍA**

Planteados los objetivos a continuación se explica la metodología a utilizar en el desarrollo del mismo. Para ello, se efectúa un estudio de carácter descriptivo y transversal a través de la recogida de información del profesorado de los centros educativos no universitario del municipio de A Coruña. Este sistema permite una mayor rapidez y economía de esfuerzo, con relación a estudios longitudinales. Como procedimiento de recogida de datos se ha utilizado el cuestionario, ya para su análisis se ha aplicado un tratamiento estadístico.

Muestra. Centros educativos del municipio de enseñanza no universitaria, públicos o privados concertados y privados que soliciten voluntariamente su adscripción al programa.

Centros integrados durante el curso 2002-2003: 62 centros.

### **• Instrumento de recogida de información**

El instrumento utilizado fue el cuestionario que se confeccionaron al efecto para la investigación. Analizando las posibilidades de ejecución del trabajo, económicas y de tiempo disponible, nos decidimos por el cuestionario, al considerar que si bien esta técnica metodológica deja fuera muchas posibilidades de interpretación, era la única que nos era posible llevar a cabo con unas mínimas posibilidades de éxito. Había que confeccionar un cuestionario que fuera lo suficientemente amplio para poder analizar todos los aspectos que intervienen en Internet Municipal, y a la vez que cumplimentarlo en un tiempo inferior a 30 minutos.

En concreto en nuestro estudio hemos utilizado el cuestionario por tres razones principalmente:

- a) El principal motivo que nos llevó a la utilización de esta técnica fue la utilización del mismo como instrumento tradicional que se ha venido utilizando en las investigaciones educativas relacionada con los medios y materiales de enseñanza (Cabrero, 1993, Gallego, 1997; Villar y Cabrero, 1997).
- b) Por ser un instrumento de indagación muy aceptado, principalmente, en las investigaciones de carácter descriptivo

(Bartolomé y otros, 1995).

c) Y por ser considerado como una técnica de indagación respetable y válida, que bien construida y aplicada, puede ser una estrategia muy apropiada para la obtención de datos, permitiendo recoger información cuantificable y determinada previamente por los evaluadores (Cohen y Manion, 1990).

En la confección de los cuestionarios se tuvo en cuenta todas las indicaciones que los diversos autores proponen en relación a como elaborar un cuestionario: número de ítems, tiempo de aplicación, orden de las preguntas, contenido de las preguntas...

Los cuestionarios del profesorado y alumnado estaban divididos en dos grandes secciones, la primera referida a datos de identificación personal, y la segunda que se recogían datos referidos a varias dimensiones interrelacionadas referidas a Internet sobre acceso, conocimientos, formación, usos, rendimiento... (Figura 2).

<i>Dimensiones del Cuestionario</i>	<i>Profesorado</i>
Sección 1: Datos de identificación	Edad, género, tipo de centro, curso actual.
Sección 2: Conocimientos, formación, uso, ambiente y expectativas.	Acceso, Uso, Formación, Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, Recursos, Trabajo Colaborativo, Contenidos, Actitudes.

Figura 2: Dimensiones recogidas en los cuestionarios

La redacción de cada ítem se elaboró y se presentó de manera clara y precisa, de forma que permitiese a los sujetos emitir juicios de valor ofreciendo de este modo, distintas alternativas opuestas, desde la más favorable a la más desfavorable en función de distintas categorías u opción de respuesta.

Para poder analizar los resultados obtenidos se asignó un valor numérico a estas categorías, manteniendo siempre la cohesión interna de la actitud o el rasgo a medir. Se trata de escalas tipo Likert donde cada sujeto participante debía elegir una de las cinco opciones propuestas de una escala que va de 1 al 5 en donde:

"1. Totalmente en desacuerdo 2. Poco de acuerdo 3. De acuerdo 4. Bastante de acuerdo 5. Muy de acuerdo".

Una vez reunidos los datos anteriores, se sometió los cuestionarios a una revisión de jueces expertos procedentes de la Universidad y de Centros de Enseñanza para analizar si las preguntas están bien formuladas y determinar la validez y fiabilidad del mismo y confeccionar, en base a los resultados, los cuestionarios definitivos. Los jueces que se han utilizado han sido, en el caso de los alumnos, sujetos que pertenecían a varios centros y no participaban en la muestra definitiva. En el caso de los profesores, se han realizado entrevistas a profesores, consultados a miembros del equipo de la Intranet municipal y profesores de universidad.

Hay que tener presente, que la muestra de jueces utilizada, no ha sido empleada en la muestra elegida para proceder al cuestionario.

#### Datos de identificación:

A continuación presentamos los datos de identificación más destacados del profesorado:

Participaron N=607 profesores pertenecientes a los niveles educativos de Ed. Infantil y Primaria, E.S.O., Bachillerato y F.P. del municipio de A Coruña que durante los meses de marzo a junio del curso 2002-2003 respondieron un cuestionario que se facilitó a los centros.

#### Frecuencias

Estadísticos					
		Sexo	Edad	Tipo de Centro	Nivel de enseñanza actual
N	Válidos	595	585	594	580
	Perdidos	12	22	13	27

Tabla 1: Estadísticos

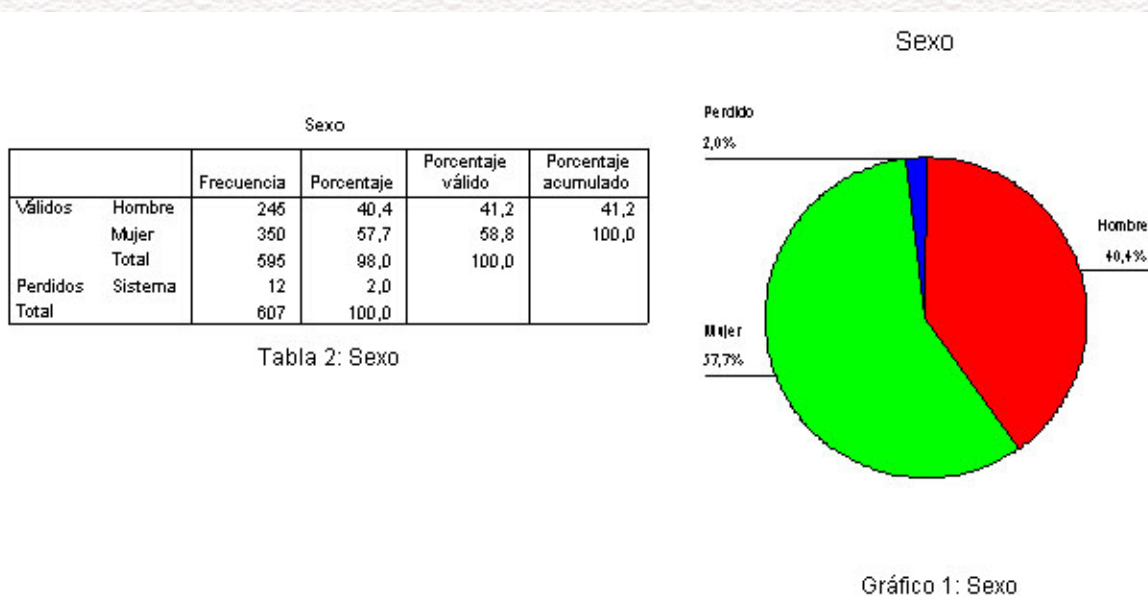


El estudio se realizó con profesores de Centros Públicos, Privados Concertados y Privados de Enseñanza de Infantil, Primaria y Secundaria, pertenecientes a el programa "Descubrir la informática" del Ayuntamiento de A Coruña.

### Tabla de frecuencia

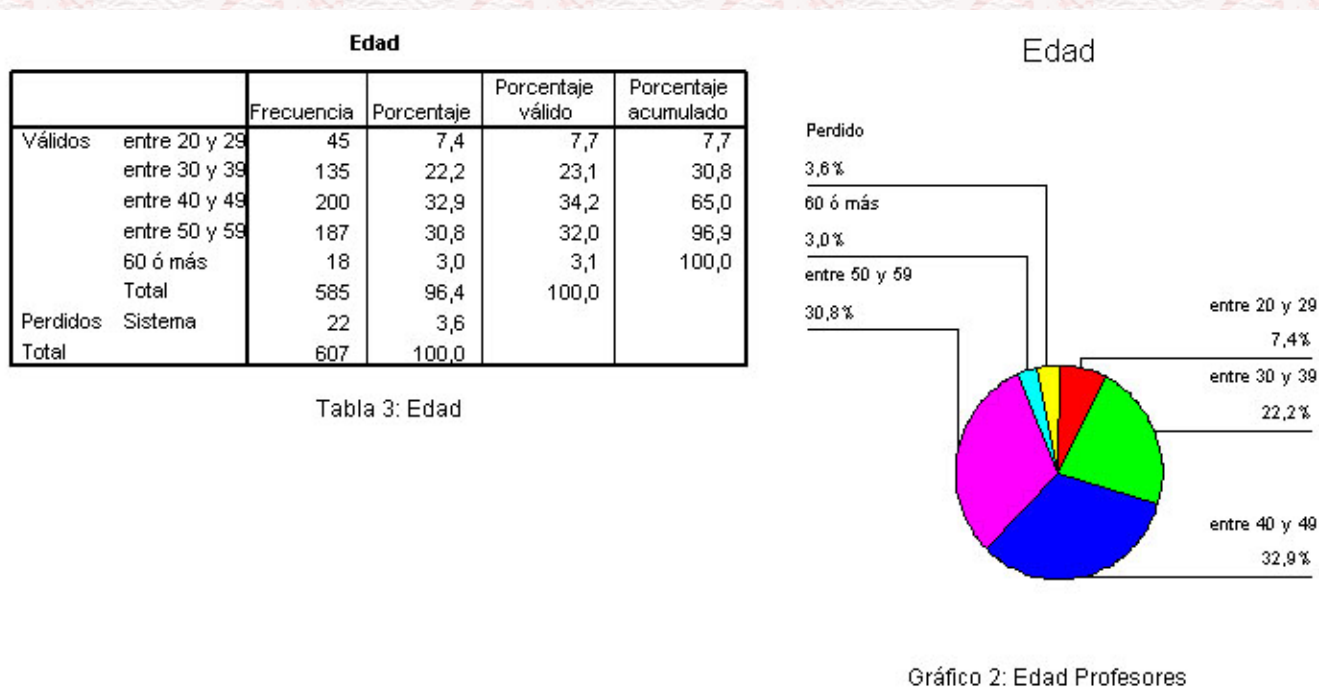
#### • Sexo de Profesores:

Nos encontramos con una muestra de 607 profesores de los cuales son unos (350; 57,7%) mujeres y unos (245; 40,4%) hombres, como observamos en la (Tabla 2 y el Gráfico 1).



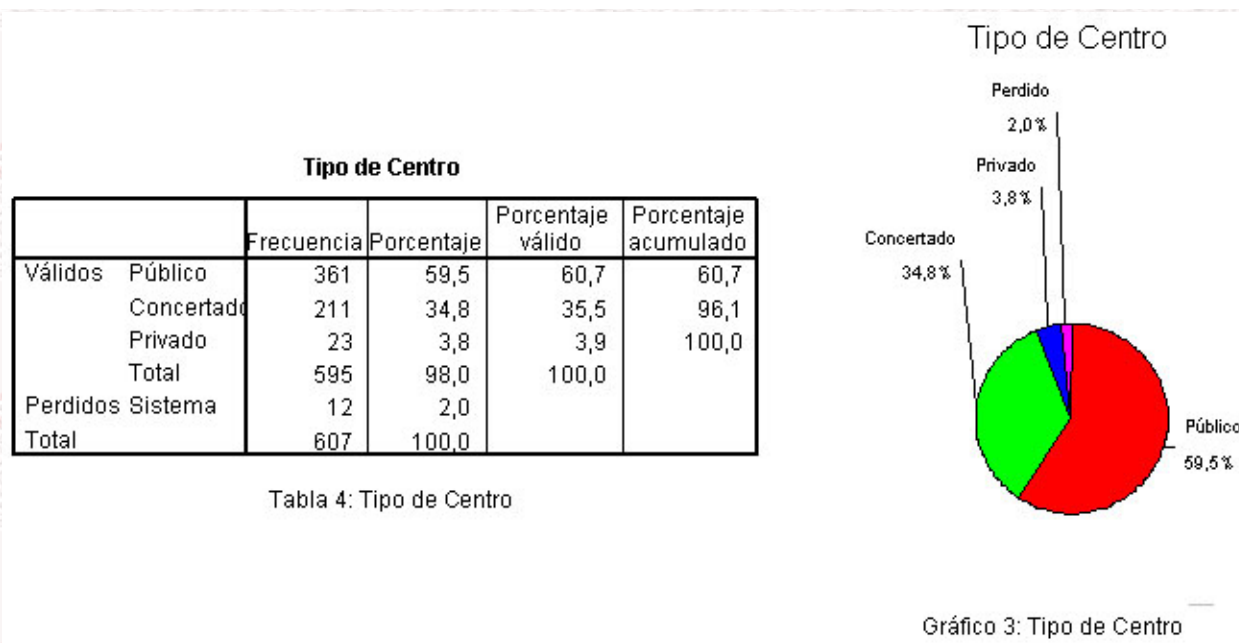
#### • Edades

Las edades de los mismos están comprendidas entre los 20 y 29 años el 7,4%, entre 30 y 39 años el 22,2%, entre 40 y 49 años el 32,9%, entre 50 y 59 años el 30% y más de 60 años un 3%. El mayor número se encuentra con edades comprendidas entre 40-60 años (63,7% de la población), (Tabla 3 y Gráfico 2).



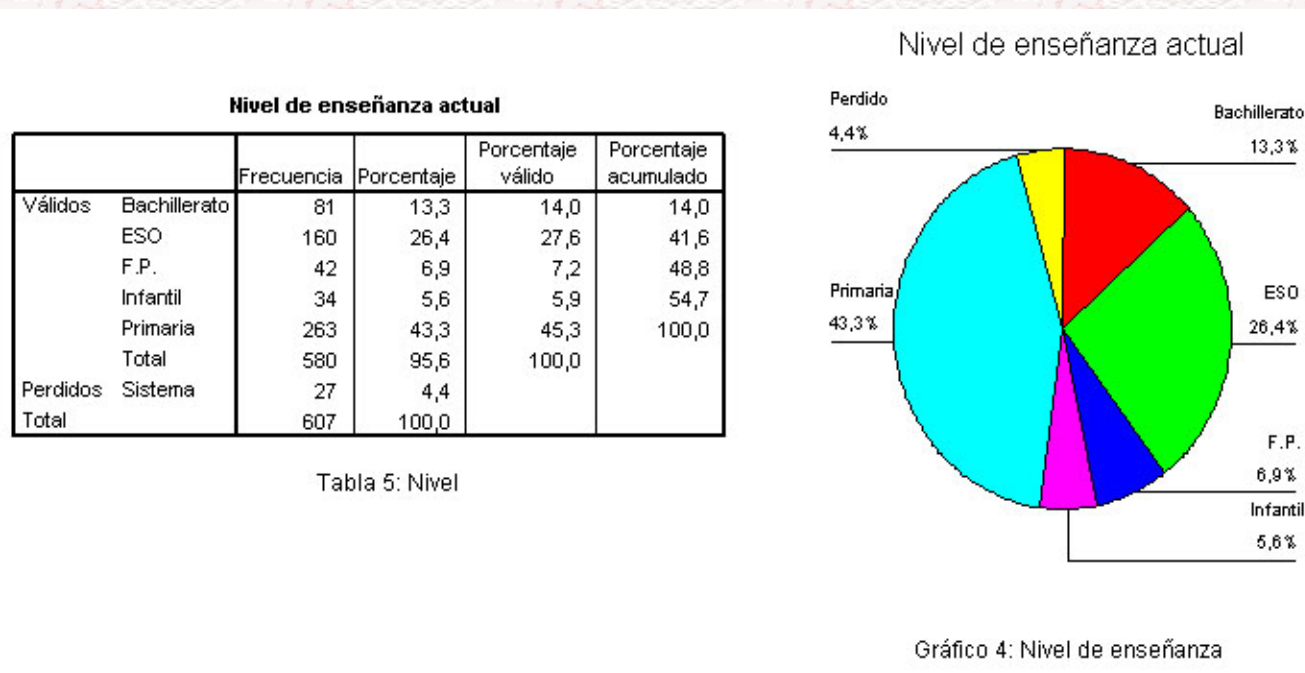
#### • Centro al que pertenece el Profesorado

Mencionados sujetos pertenecen en un 59,5% a centros públicos repartiéndose el resto en privados (3,8%) y privado-concertados (34,8%). (Tabla 4 y Gráfico 3).



#### • Nivel de enseñanza que imparte el Profesorado

Con relación al nivel de enseñanza que imparten, resta decir que tenemos un 43,3% de docentes en Primaria, seguido de un 26,4% en la E.S.O. El porcentaje más bajo se registra en F.P. con un 6,9%. (Tabla 5 y Gráfico 4).



## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS.



#### • Técnicas utilizadas en el análisis de resultados

Las técnicas de análisis de nuestra investigación han sido las siguientes:



- a) Un análisis de porcentajes y frecuencias en cuanto a los datos de identificación que hemos visto anteriormente.
- b) Una exploración y análisis de fiabilidad y factorial.
- c) Análisis de frecuencias y porcentajes en cuanto a cuestiones de acceso del profesorado.
- d) Un análisis de porcentajes, media, moda, mediana y desviación típica en relación a cada una de las dimensiones recursos, uso, trabajo colaborativo...

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS, versión 11.0. para Windows, con licencia facilitada por la Universidad de A Coruña.

### Exploración y análisis de fiabilidad y factorial.

A lo largo de esta fase de análisis, nos detendremos en los apartados de análisis estadísticos del cuestionario, para obtener los resultados de fiabilidad y validez de las pruebas. Con objeto de conocer la consistencia interna de las escalas empleadas, se llevó a cabo un análisis de fiabilidad utilizando el Alpha de Cronbach que nos dio coeficiente de fiabilidad de  $\alpha = .78$  que la podemos determinar como una buena.

Con la escala de valores se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio, utilizándose el método de componentes principales, con rotación Varimax con Kaiser. Se seleccionaron aquellos factores con autovalores superiores a 1, y se eliminaron del análisis aquellos ítems con pesos factoriales inferiores a 0,3.

La solución factorial final consta de 8 factores que explican el 63,82% de la varianza total de la escala de los 94 ítems. Los factores que nos quedan hacen referencia a "acceso", "uso", "formación", "procesos de enseñanza-aprendizaje", "trabajo colaborativo", "contenidos", "actitudes".

### ACCESO

A continuación se plantean unas series de cuestiones en nuestro análisis con respecto a desde cuándo acceden, cuántas veces acceden, de dónde acceden y los recursos utilizados en Internet por parte del profesorado.

Frecuencias

Estadísticos			
		¿Desde cuándo accede a Internet?	¿Cuántas veces accedes a Internet?
N	Válidos	589	596
	Perdidos	18	11

Tabla 6: Acceso a Internet

En la (Tabla 12 y 13) podemos apreciar el análisis de las siguientes variables donde se identifican la temporalidad del uso de Internet mediante la cuantificación de accesos al mismo.

Con todo, tenemos que un casi un 50% de la muestra accede a Internet, (Tabla 12 y Gráfico 9), desde hace 1 o 3 años. Seguida de un 35,2% que acceden desde hace más de 3 años.

Tabla 7

**¿Desde cuándo accede a Internet?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Entre 1 y 3 años	291	47,9	49,4	49,4
	Entre 3 meses y 1 año	54	8,9	9,2	58,6
	Menos de 3 meses	27	4,4	4,6	63,2
	Más de 3 meses	217	35,7	36,8	100,0
	Total	589	97,0	100,0	
Perdidos	Sistema	18	3,0		
Total		607	100,0		

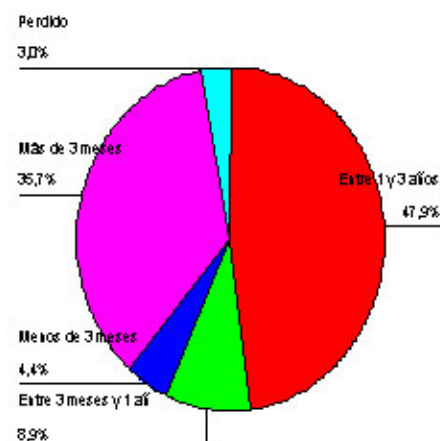
**¿Desde cuándo accede a Internet?**

Gráfico 5:

En cuanto a su uso se cristaliza en varias sesiones a la semana 37,4%, seguidas de un 24,4% diariamente. (Tabla 13 y Gráfico 10).

Tabla 8:

**¿Cuántas veces accedes a Internet?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diariamente	147	24,2	24,7	24,7
	Nunca	18	3,0	3,0	27,7
	Raramente	77	12,7	12,9	40,6
	Varias veces al mes	127	20,9	21,3	61,9
	Varias veces a la semana	227	37,4	38,1	100,0
	Total	596	98,2	100,0	
Perdidos	Sistema	11	1,8		
Total		607	100,0		

**¿Cuántas veces accedes a Internet?**

Gráfico 6:

**• Lugar de Acceso**

Se accede normalmente desde el propio centro 85,5%, (Tabla 10, Gráfico 7). Hechos que tienen sentido con las actuales políticas educativas con referente a la alfabetización digital, gracias a la cual los centros se ven provistos de la infraestructura suficiente (ordenadores y conexión), los docentes se forman en las NNTT y la sensibilización al respecto de los APA's de los centros interesados en educar y educarse por y para las mismas. Es de mención a nivel nacional la campaña de alfabetización digital promocionada por la Xunta (en nuestro caso) de hacer accesible los multimedia a todos los sectores a través del proyecto Mentor, así como otras iniciativas a nivel MECD como el programa "Internet para todos" que promueve complementar la educación formal con la virtual en aras de optimizar el rendimiento formativo de los alumnos. Además debemos tener en cuenta la LOCE (Ley orgánica 10/2002, 23 de Diciembre de Calidad de la Educación) donde queda reflejada la necesidad de incorporar formalmente las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, y los currículos recientemente publicados Reales Decretos 114, 115 y 116/2004 del 23 de enero, por el que se establecen los currículos de Ed. Infantil, Primaria y Secundaria donde se destaca el impulso que se le da a la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.



## Frecuencias

## Estadísticos

	¿Desde dónde accede a Internet? Centro	¿Desde dónde accede a Internet? Casa	¿Desde dónde accede a Internet? Ciber	¿Desde dónde accede a Internet? Otros
N Válidos	607	607	607	607
Perdidos	0	0	0	0

Tabla 9

Gráfico 7:

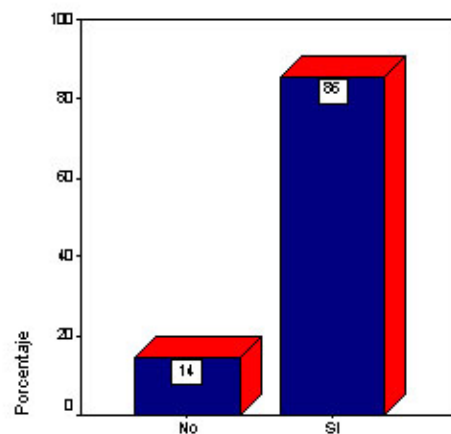
## ACCESO A INTERNET

## Tabla de Porcentaje

## ¿Desde dónde accede a Internet? Centro

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	88	14,5	14,5	14,5
	Si	519	85,5	85,5	100,0
	Total	607	100,0	100,0	

Tabla 10



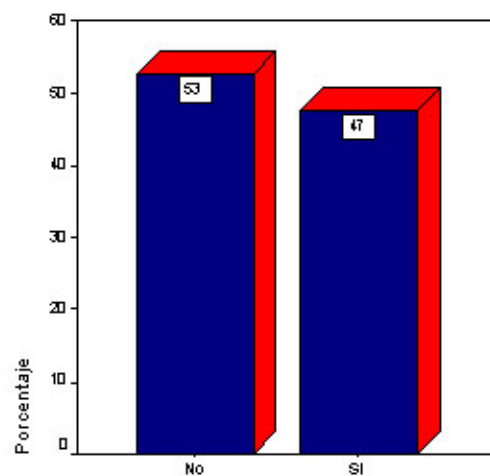
¿Desde dónde accede a Internet? Centro

Tabla 11

## ¿Desde dónde accede a Internet? Casa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	319	52,6	52,6	52,6
	Si	288	47,4	47,4	100,0
	Total	607	100,0	100,0	

Gráfico 8:



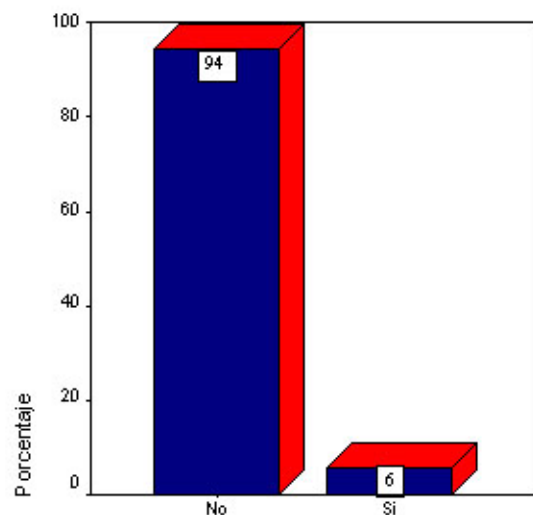
¿Desde dónde accede a Internet? Casa

Tabla 12

¿Desde dónde accede a Internet? Ciber

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	573	94,4	94,4	94,4
Si	34	5,6	5,6	100,0
Total	607	100,0	100,0	

Gráfico 9:



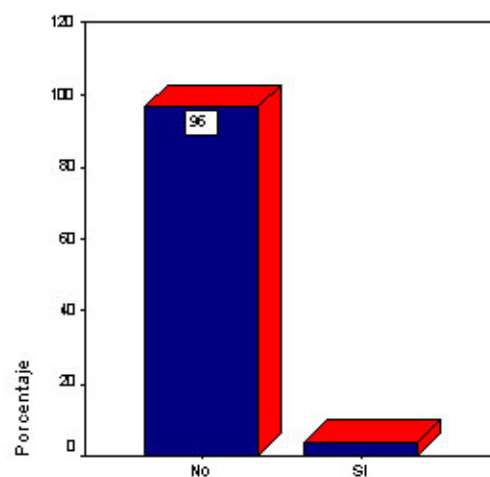
¿Desde dónde accede a Internet? Ciber

Tabla 13

¿Desde dónde accede a Internet? Otros

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	585	96,4	96,4	96,4
Si	22	3,6	3,6	100,0
Total	607	100,0	100,0	

Gráfico 10:



¿Desde dónde accede a Internet? Otros

### Recursos utilizados en la red por parte de los profesores

En referencia a las tablas 14 y 15, recursos utilizados por parte de los profesores, resta decir que por parte de los profesores los buscadores (91,3%) y el correo electrónico oscilan en un 73,8% de su uso, seguido de periódicos online, y contenidos web de su materia con un 65%.

Se hace especial hincapié en el fenómeno socializador de la red al obtener porcentajes elevados en instrumentos elaborados para tal fin, chat, foros, news, correo... Este hecho resulta interesante pues siguiendo a e Sancho (1998), el cual analiza el papel que la Red en el entorno social, reconoce que el altísimo valor socializador de la misma aspecto éste que también ha sido contemplado por Ortega y Mínguez (2001a) y por Simone (2000) entre otros autores. "...las nuevas tecnologías han multiplicado el universo de las representaciones sociales, poniendo al alcance (...) un espacio enormemente ampliado de socialización" Simone (2000. (p.24).



Tabla 14: **Tabla de Frecuencias**

	Buscadores	Chats	Juegos	Periódicos	Imágenes	Descarga de programas	Correo electrónico	Grupo de noticias
Si	556	182	117	409	267	215	450	124
No	51	425	490	198	340	392	157	483
Total	607	607	607	607	607	607	607	607

Gráfico 11:

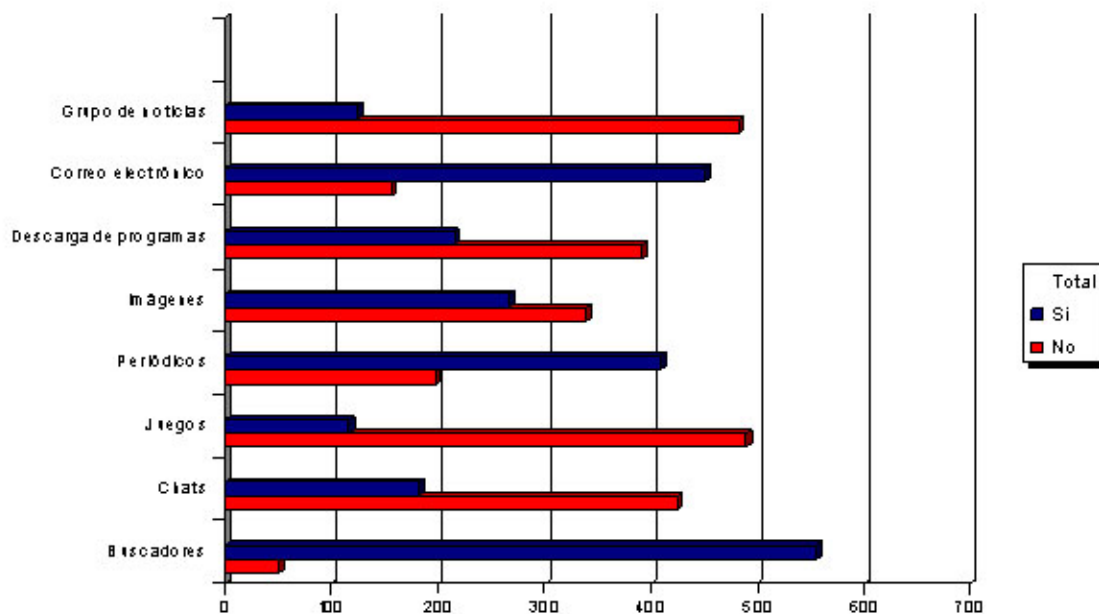
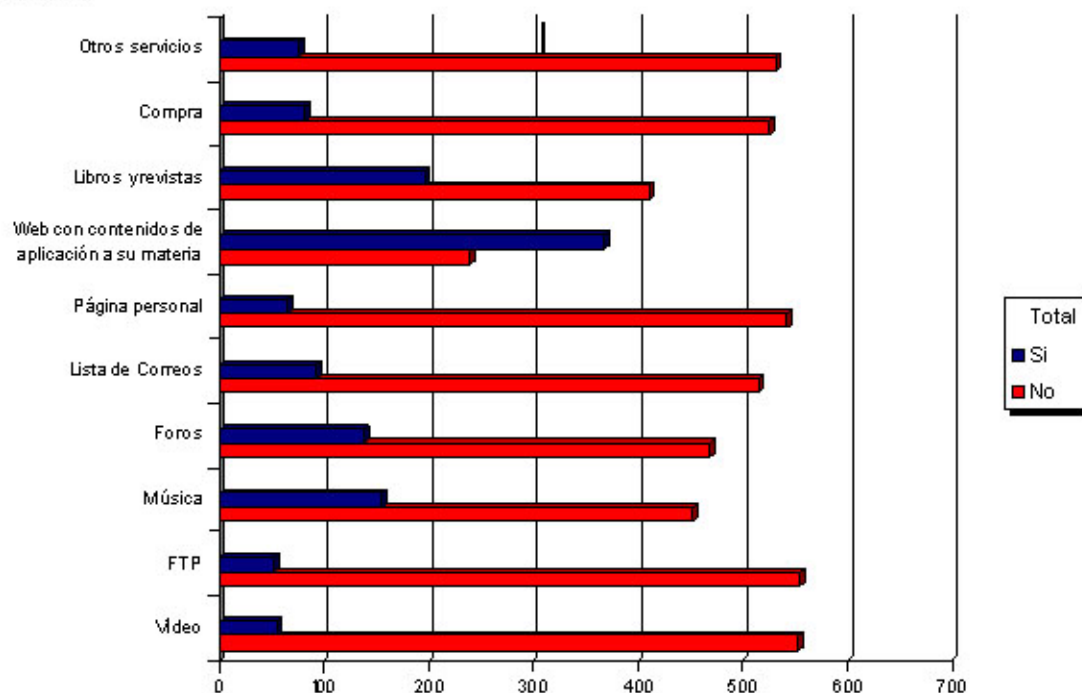


Tabla 15:

	Vídeo	FTP	Música	Foros	Lista de Correos	Página personal	Webs con contenidos de aplicación a su materia	Libros y revistas	Compra	Otros servicios
Si	55	52	155	138	93	65	368	197	82	76
No	552	555	452	469	514	542	239	410	525	531
Total	607	607	607	607	607	607	607	607	607	607

Gráfica 12:



A continuación nos fijaremos concretamente en el apartado de “Recursos físicos: espacios e equipamiento” (Tabla 8), una de las dimensiones del cuestionario sobre el programa “Internet Municipal” y en la que hace referencia a funcionamiento, normas de uso, servicio técnico, equipamientos...

### RECURSOS

Items RECURSOS	N	N (ítem)	Media	Mediana	Moda	D.Típica
1. Tengo una información concreta y concisa sobre el funcionamiento, normas de acceso, competencias.	607	584	2,92	3,00	3	1,065
2. Llegamos al aula de informática con facilidad ya que está en un lugar accesible y no resulta complicado encontrarla.	607	580	3,85	4,00	5	1,133
3. Considero que el número de ordenadores por centro es suficiente para desarrollar mi trabajo.	607	598	2,55	2,00	2	1,212
4. El aula de informática (tamaño, distintos espacios, iluminación, mantenimiento, acceso,...) es adecuada.	607	587	3,19	3,00	3	1,175
5. El horario es adecuado para acceder al aula de informática.	607	590	3,01	3,00	3	1,108
6. El servicio técnico de los ordenadores es suficiente.	607	550	2,80	3,00	3	1,049
7. Los equipos informáticos recibidos por Ayto. se adecuan a las necesidades e intereses de los alumnos.	607	594	2,64	3,00	3	1,018
8. Se nos presta suficiente ayuda técnica en temas relacionados con Internet.	607	567	2,50	2,00	2	0,936
9. El Hardware (ordenadores, impresora, escáner...) se aprovecha lo suficiente.	607	581	2,62	3,00	2	0,985
10. El Software (ofimáticas, multimedia, programas educativos: Clic, Tangram, ABCprint...) es interesante y se adecua a las características de los alumnos.	607	576	2,69	3,00	3	0,960
11. En general, el funcionamiento de los ordenadores es satisfactorio.	607	571	2,73	3,00	3	0,944

Tabla 16: Recursos

Como se podrá ver en la (Tabla 16) que trata sobre los recursos observamos en el (ítem 1) que “el profesorado con respecto a la información sobre el funcionamiento y normas de acceso del aula de informática” está satisfecho.

En cuanto a la localización del aula hemos de decir que se llega con facilidad a ella al estar situada en un lugar adecuado en la mayoría de los centros teniendo en cuenta la supresión de las barreras arquitectónicas para el acceso



de los alumnos con déficit físico, psíquico o sensorial así queda reflejado con un porcentaje elevado del profesorado que está satisfecho (ítem 2 y 4).

Otro dato importante es si se considera que “el número de ordenadores es suficiente para desarrollar su trabajo” (ítem 3) respondiendo por parte del profesorado un 52,6% como no suficientes dichos ordenadores, hemos de tener en cuenta que en los próximos años va a existir una expansión de la red con equipamientos específicos para Escuelas Infantiles Municipales y aumento de ordenadores en los demás centros.

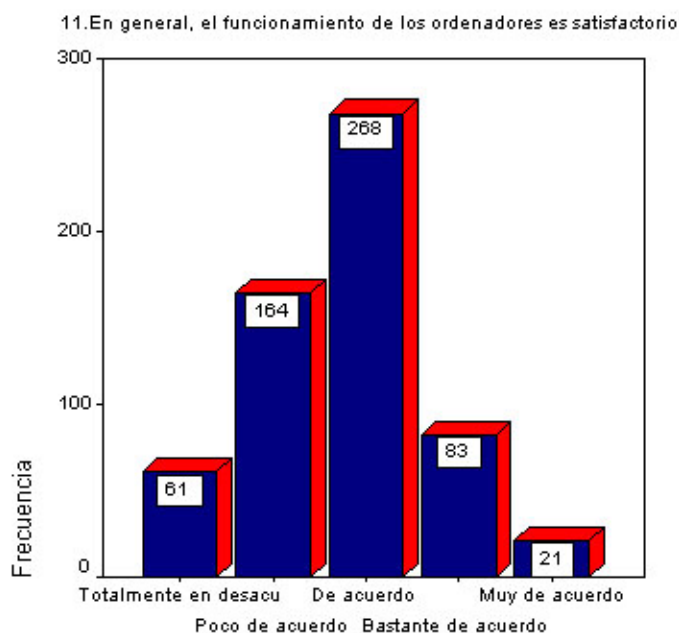
“El horario en el que puede utilizar el aula de informática es adecuado” (ítem 5) parece ser que dicho horario no es un impedimento para el uso del aula tal y como reflejada en el que la mayoría de los profesores lo consideran adecuado.

“El servicio técnico de los ordenadores se considera suficiente” (ítem 6), este servicio técnico, por lo general, es atendido por el encargado del aula de informática al cual se le explica lo que deberán de hacer en caso de alguna duda en cuanto a funcionamiento, para ello la Intranet a distribuido manuales en todos los centros sobre las normas y funcionamiento de dichos ordenadores. Con relación de si es suficiente dicho servicio obtenemos una media de 3,02.

Los (ítems 7 y 10) nos hacen reflejan si dichos “ordenadores se adecuan a las necesidades de los alumnos” observándose cierta discrepancia en dichos ítems no estando realmente de acuerdo un número importante de profesores.

Con respecto, “al aprovechamiento del Hardware y sobre su funcionamiento” (ítem 9 y 11), parecen coincidir en que dichos ordenadores no se aprovechan realmente lo suficiente y consideran su funcionamiento es satisfactorio un 60% aproximadamente de los profesores que han contestado el cuestionario.

Gráfico 13:



Queremos insistir que en esta investigación hemos analizado una de las dimensiones del cuestionario del profesorado concretamente al apartado de recursos y acceso a las Aulas Net y que en estos momentos está en fase de análisis del instrumento.

Si bien es cierto el programa esta creciendo y madurando, es demasiado pronto para pedirle resultados sobre su calidad y eficacia, aunque creemos necesario realizarle un seguimiento desde el prima de la investigación educativa pues es un referente en cuanto a iniciativas de aproximación y alfabetización digital en el municipio de A Coruña.

## 6. CONCLUSIONES

Existe una obligación de los centros educativos de alfabetizar a nuestros alumnos en el manejo de los instrumentos culturales más potentes, actualmente, de acceso a la información y de comunicación y, también, de relaciones humana. Constituyen un recurso educativo y didáctico que cuenta, por un lado, con un alto poder de fascinación y

motivación y, por otro lado, con un enorme potencial para la formación y el aprendizaje. El programa del Ayuntamiento de A Coruña como otros programas que se realizan en otras comunidades intentan ayudar a conseguir estos objetivos.

El Ayuntamiento ha finalizado la implantación en todos los centros de enseñanza primaria y secundaria de la ciudad, de aulas de informática que operan en Internet, a través de un proyecto diseñado y dirigido por la Facultad de Informática de La Coruña. En la actualidad se están instalando aulas similares en bibliotecas, centros cívicos y centros de enseñanza con características especiales. Todas de acceso gratuito y servicio permanente.

La ordenación del sistema educativo que plantea la Ley Orgánica de Calidad de Educación (LOCE) supone un avance en cuanto al tratamiento formal de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones: desde una iniciación temprana hasta el conocimiento y uso habitual en el campo de las nuevas tecnologías.

Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) ponen en nuestras manos posibilidades de transformación de las estructuras tanto materiales como formales, de los centros.

Los espacios escolares, la organización del tiempo, el seguimiento de los objetivos de aprendizaje, el papel del profesorado, las teorías de aprendizaje y enseñanza, la interpretación de la realidad... van a sufrir la irrupción de estas tecnologías.

En relación al aula de Internet Municipal hemos de decir que se prevén a lo largo de este curso las siguientes medidas:

- Expansión de la red: Equipamiento específico para las Escuelas Infantiles Municipales
- Mejoras en el equipamiento técnico: dotación de voz (al menos en los centros de E.P.).
- Actualización de la web educativa: mediante el incremento de los contenidos didácticos creados por los propios profesores del municipio e instalación de una herramienta de teleformación. Rediseño y creación de nuevas secciones dedicadas a: profesores, padres/madres y software educativo.

Los equipos informáticos quedan instalados en los centros en calidad de depósito. Los gastos de funcionamiento de la red, así como los de comunicaciones, son asumidos por el Ayuntamiento.

La escuela, ahora, tiene una función más: "enseñar a leer y a usar" las tecnologías de la información y de las comunicación.

## 7. REFERENCIAS

- AREA, M. (1991) "El profesor, los medios y el currículo", Barcelona: Sendai.
- BARTOLOMÉ, A. (1999) "Nuevas tecnologías en el aula", Barcelona: Ed. Grao
- BARTOLOMÉ PINA, A. (1995): "Los ordenadores en la enseñanza están cambiando". Aula de Innovación Educativa, nº 40-41, Pp. 5 a 9.
- ORTEGA, P. y MÍNGUEZ, R. (2001a). "Familia y transmisión de valores". Santiago de Compostela. Fundación caixagalicia.
- LOCE (Ley orgánica 10/2002, 23 de Diciembre de Calidad de la Educación).
- INTERNET MUNICIPAL: Disponible en <http://www.edu.aytolacoruna.es>
- Real Decreto 114/2004 del 23 de enero por el que se establece el currículo de la Educación Infantil.
- Real Decreto 115/2004 del 23 de enero por el que se establece el currículo de la Educación Primaria.
- Real Decreto 116/2004 del 23 de enero por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria.
- SANCHO, J. M<sup>a</sup>. (1998) "Medios de comunicación, sociedad de la información, aprendizaje y comprensión: piezas para un rompecabezas". En Ballesta, J, Sancho, J.M. y Área, M. "Los medios de comunicación en el currículum". Murcia. Editorial KR.
- SIMONE, R. (2000). "La Tercera Fase: formas de saber qué estamos perdiendo". Madrid. Taurus.
- VILLAR, L.M. y CABRERO, J. (1997): "Desarrollo profesional docente en nuevas tecnologías de la información y la comunicación". Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica.

-----7d22a01f30152 Content-Disposition: form-data; name="camino" Revelec2/revelec15