

Universidad Politécnica de Valencia



Escuela Politécnica Superior de Alcoi



Laboratorio Fotográfico: tratamiento profesional de imágenes digitales.

Job Gisbert Gregori
Grado en Informática

Alcoi,
Director: Manolo Llorca
Departamento de DISCA.

Índice:

1 – Introducción.	3
1.1 – Objetivo.	4
1.2 – Justificación.	4
1.3 – Estructura del proyecto.	5
2 – Descripción de la empresa.	6
2.1 – Proceso productivo.	7
2.1.1 – Recepción de las imágenes digitales.	7
2.1.2 – Lectura de las imágenes digitales.	8
2.1.3 – Printado de las imágenes.	9
2.1.4 – Estado actual de los componentes informáticos.	9
3 – Situación de la empresa.	13
3.1 – Descripción del problema.	15
3.2 – Análisis de las distintas soluciones.	16
4 – Desarrollo del proyecto.	17
4.1 – Envío de imágenes por Ftp.	19
4.1.1 – Cliente Ftp estándar.	19
4.1.2 – Cliente Ftp a medida.	22
4.2 – Otras alternativas: servicios de alojamiento de archivos.	23
4.3 – Recepción de las imágenes en el laboratorio.	28
4.4 – Facturación de los pedidos.	29
5 – Solución a los distintos problemas.	30
5.1 – Programa de envío de las imágenes por Ftp.	30
5.2 – Recepción de las imágenes en el laboratorio.	38
5.3 – Ubicación de los servidores Ftp.	44
5.4 – La red de datos.	45
5.5 – Transferencia de imágenes automatizada.	48
6 – Conclusiones.	53
7 – Propuesta de posibles mejoras.	55

1 – Introducción.

El siguiente proyecto trata de solucionar un problema real en un laboratorio fotográfico ubicado en Alcoy. Una empresa dedicada a la recepción, tratamiento y printado de imágenes digitales.

Debido al cambio drástico que ha sufrido el mundo de la fotografía, las empresas dedicadas a este sector deben reinventarse para poder dar servicio a sus clientes. El primer cambio se produjo hace algunos años con la aparición de las cámaras digitales; en un primer momento estas cámaras solo eran utilizadas por los profesionales de la fotografía debido a su elevado coste, pero con el paso del tiempo esta tecnología se ha situado al alcance de cualquier aficionado.

Posteriormente, el avance de las tecnologías reclama una nueva modificación en la propia gestión y producción de los laboratorios fotográficos. Si el primer cambio exigía un cambio en el tratamiento y printado de las imágenes, este segundo cambio obliga a revisar la recepción de los archivos y el proceso productivo de su manipulación.

En este proyecto se analiza el actual proceso de producción del laboratorio fotográfico para poder detectar los principales problemas, y de este modo estudiar las posibles soluciones.

1.1 – Objetivo.

El objetivo de este estudio es mejorar la productividad de la empresa, para poder dar un mejor servicio a sus clientes. Debemos tener en cuenta que el modelo que se utilizaba hasta el momento ya no es válido, pues reduce en gran medida el número de clientes potenciales a los que la empresa puede atender, el avance en el envío, manipulación e impresión de imágenes ha sufrido un gran cambio en los últimos tiempos, este cambio hay que trasladarlo a la empresa para actualizar su servicio.

Aplicando las mejoras que se verán a lo largo del proyecto, el laboratorio fotográfico podrá dar servicio a un mayor número de clientes, de una manera más eficiente, más productiva y actualizada. El proyecto trata de aprovechar los avances de las nuevas tecnologías.

1.2 – Justificación.

Estar al frente del Departamento de Informática de un importante laboratorio fotográfico implica estar en constante evolución con el fin de satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes y poder proporcionarles el mejor servicio informático, la atención y servicio que requieren. En este sector es de vital importancia la actualización de los servicios que se ofrecen.

La empresa debe actualizarse y adaptarse a las nuevas tecnologías para poder dar respuesta a las inquietudes de sus clientes, permitiendo una comunicación más fluida y sencilla entre ambas partes y facilitando los procesos intermedios, de forma que la labor se desempeñe de forma más cómoda y eficaz.

1.3 – Estructura del proyecto.

El primer paso es estudiar a fondo la forma actual de procesar las imágenes. Para poder realizar un buen proyecto es de vital importancia identificar en primer lugar los problemas que la empresa plantea. De este modo el proyecto tratará de analizar y resolver cada uno de ellos.

La estructura del proyecto se dividirá en los siguientes puntos.

En este primer punto se realiza una introducción al proyecto, en la que se explican los objetivos que se quieren lograr. Se justifica el trabajo que se quiere realizar y se expone la estructura del mismo.

En un segundo punto se describe el proceso productivo de la empresa, su rutina de trabajo. Se analiza de forma pormenorizada las funciones que se realizan: la recepción de las imágenes digitales, la lectura de dichas imágenes, cómo se imprimen en impresoras láser y el estado de los componentes informáticos de la empresa.

En el tercer punto se explica la situación actual de la empresa, se analizan los problemas productivos que se aprecian y sus posibles soluciones.

En el cuarto punto es donde se desarrolla el proyecto, se analizan las distintas soluciones para las distintas partes de la producción. Se estudian dos soluciones distintas para el envío de imágenes por Ftp, la mejor forma de recepcionar dichas imágenes en el laboratorio y su facturación. Es en este punto donde se analiza la posibilidad de implantar las soluciones desde un entorno web.

En el quinto punto se explican las distintas soluciones a los problemas analizados. Se describe el programa encargado del envío de imágenes por Ftp, a continuación se aborda la recepción de las mismas en el laboratorio. También se plantea la ubicación de los sistemas informáticos, el montaje y explotación de la red de datos. Por último se verá la copia automatizada de las imágenes a las impresoras láser.

El último punto, el sexto, trata de las conclusiones que podemos obtener.

2 – Descripción de la empresa.

La empresa en cuestión es un Laboratorio Fotográfico, ubicado en Alcoy, que da servicio diario a las provincias de Alicante y Valencia y periódicamente a varios clientes dispersados por el resto de España.

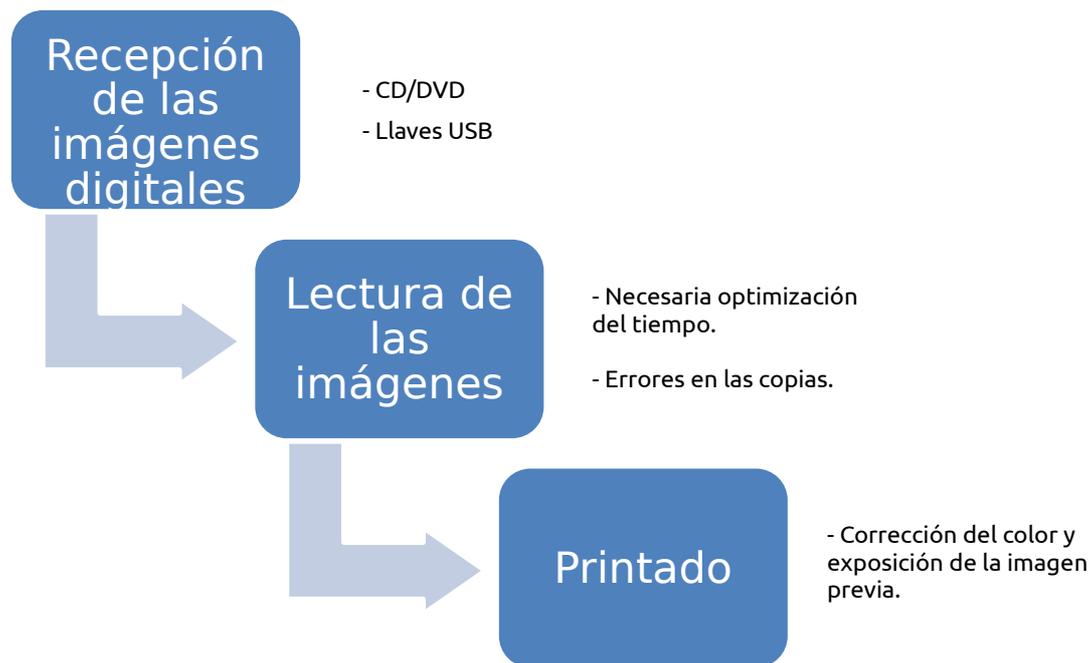
El laboratorio ha sufrido recientemente una reconversión, pasando del sistema tradicional de revelado analógico, carretes fotográficos, al nuevo mundo de las imágenes digitales y cámaras fotográficas digitales. Esta evolución ha sido muy rápido, y drástico, pues más del 80% de los clientes han realizado dicho cambio en menos de dos años. Esta primera reconversión supuso una inversión en nueva maquinaria capaz de imprimir las imágenes que llegaban en un nuevo soporte. Este cambio supuso la incorporación de ordenadores en el proceso productivo, cuya misión principal era el tratamiento de las imágenes digitales para poder imprimir las nuevas impresoras.

Para poder hacer frente a las nuevas necesidades y requerimientos de esta fase se han incorporado torres de lectura para poder leer las imágenes digitales que envían los clientes, por medio de DVD/CD y USB, software especializado en el tratamiento del color y láseres especializadas en el printado de imágenes digitales.

El proyecto se centra en una segunda fase, en la que los clientes demandan el envío de estas imágenes a través de la red, sin la necesidad de tener que utilizar estos soportes físicos informáticos.

2.1 – Proceso productivo.

En este apartado se estudiara al detalle cada parte del proceso productivo. Se diferenciarán las distintas fases para poder analizar las mejoras que se pueden incorporar.



2.1.1 – Recepción de las imágenes digitales.

La recepción de las imágenes digitales se realiza principalmente por medio de dos soportes, CD/DVD y llaves USB.

Los comerciales realizan diariamente la siguiente labor: entregan cada tarde las fotografías que el fotógrafo profesional les ha proporcionado la tarde anterior en un CD/DVD o USB. En el caso de los fotógrafos ubicados fuera de las provincias de Alicante o Valencia la entrega y recepción se realiza tres veces por semana por medio de agencias de transporte.

En este punto el problema es evidente. Si el fotógrafo quiere una imagen de forma urgente, debe esperar a que por la tarde pase el comercial. Los clientes que envían por agencia los soportes informáticos con las imágenes deben soportar un coste del que se podría prescindir si enviasen las imágenes por otro canal, por ejemplo por Ftp. Además del coste que conlleva la utilización de estos soportes informáticos para el fotógrafo, está el factor "error de lectura", un mayor riesgo en la correcta recepción de las imágenes, pues los DVD/CD se dañan con el tiempo, y si no se reponen de forma bastante continua dan errores de lectura que se traducen en un segundo envío de las imágenes, o incluso un tercero, con la consiguiente pérdida de tiempo en la entrega de las fotografías.

2.1.2 – Lectura de las imágenes digitales.

La lectura de estas imágenes se realiza de forma manual, cada CD/DVD o llave USB que se recibe debe leerse en uno de los ordenadores habilitados para tal efecto. Estos ordenadores son Pc's normales con varios lectores DVD y varias entradas USB para facilitar al operario la lectura, de modo que el operario debe introducir los CD/DVD en los lectores y copiar las imágenes a las "carpetas calientes" de las láseres que se encargaran de imprimir dichas imágenes. Este proceso se realiza de forma totalmente manual, no hay nada automatizado que agilice este proceso.

Esta fase de producción supone una gran cantidad de tiempo que cada operario debe dedicar a revisar cada imagen y copiarla a la carpeta adecuada de la impresora láser en cuestión. Este método de lectura presenta varios inconvenientes, por ejemplo la pérdida de tiempo que implica la lectura manual de cada una de las imágenes, también abundan los errores en la copia de imágenes debida a defectos en los soportes informáticos, pues los clientes reutilizan demasiadas veces algunos soportes, que están rayados y en un estado bastante deteriorado.

Este proceso se debería automatizar para poder incrementar la productividad. Algunas de estas imágenes además deben ser revisadas por personal especializado que confirmar si el color y exposición de la imagen es correcto, modificándolo si no es así.

2.1.3 – Printado de las imágenes.

La última fase que se tratará es el printado de cada imagen en la impresora láser, pues el tema logístico no es competencia del actual proyecto.

En esta parte de la producción la impresora revisa continuamente todas las “carpetas calientes” que tiene en su sistema, de modo que cuando encuentra una imagen dentro de alguna de estas carpetas, hay una carpeta por cada tamaño de imagen posible, la printa automáticamente. Esta fotografía lleva en el margen una numeración y un nombre que hace referencia al nombre que se le ha asignado a la imagen, de este modo se puede saber cada fotografía a que cliente pertenece.

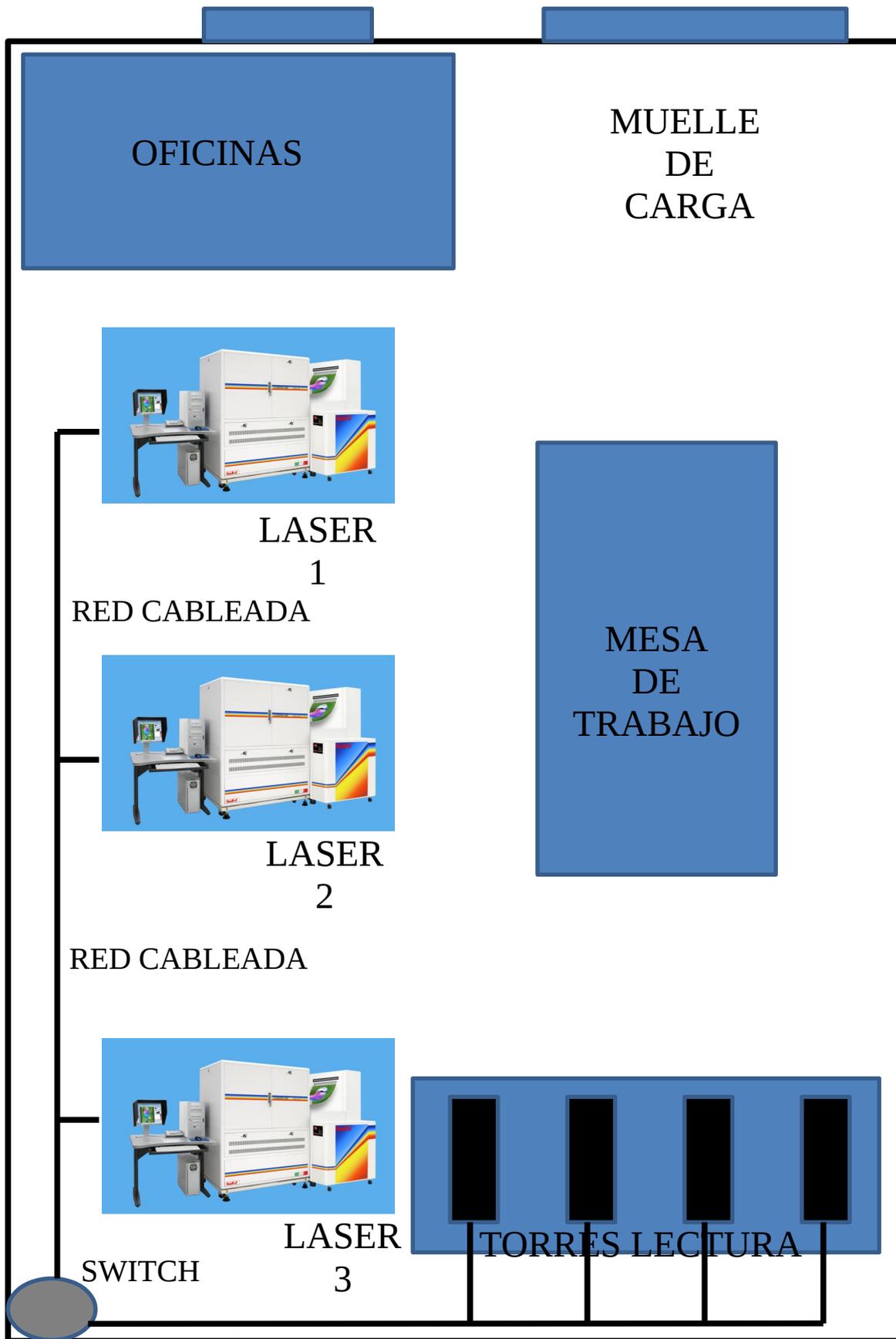
2.1.4 – Estado actual de los componentes informáticos.

La estructura de la red es básica, une los ordenadores de lectura con las CPU de las impresoras láser que se encargan de printar las imágenes. La parte de producción no tiene acceso al exterior vía internet, y los departamentos de producción y gestión no están conectados entre sí.

Como se verá a continuación en un plano del actual cableado de red, no existe una optimización en la velocidad de la red ni en los recursos necesarios para un mejor funcionamiento de la misma. Esto es debido a que la lectura de los soportes informáticos es la tarea que mayor tiempo lleva a los operarios, desestimándose en su día la necesidad de montar una red de datos más competente.

En el proceso de producción, la selección y manipulación de las imágenes que se tienen que copiar a las impresoras láser ocupa más tiempo que el que la red necesita en copiar a la carpeta que corresponda la selección de imágenes anteriores.

A continuación se muestra el plano del cableado de red actual y sus componentes.



Especificación de los ordenadores:

- ◆ Torres de lectura: se trata de cuatro ordenadores con carcasas especiales para poder albergar el mayor número de lectores DVD. El sistema operativo que utilizan es Windows XP SP4.

La función que tienen es la siguiente: un operario lee las imágenes que el cliente ha enviado en un DVD/CD o USB y las copia por red a los ordenadores de las impresoras láser, en concreto a la carpeta que corresponda para que se printe el tamaño correcto.

Sus especificaciones técnicas son las siguientes:

Intel Core 2 Duo 3,33 GHz.

Ram DDR 3 8 GB.

Tarjeta gráfica: Nvidia Gforce.

Ocho lectores DVD (parte sata y parte IDE).



- ◆ Láser: hay tres impresoras láser, cada una con su propio ordenador, que viene integrado en la máquina. Su única función es recibir imágenes en sus carpetas, que el programa interno de la maquina reconoce y printa. El sistema operativo de dichas impresoras viene instalado por los fabricantes, no siendo posible modificarlo en ningún caso. El sistema que utilizan en la actualidad es Windows Server 2008.



- ◆ Red: la red es muy básica, se utiliza el cable de par trenzado categoría 5e para unir las cuatro torres de lectura y las tres impresoras láser por medio de un único Swith de 16 bocas 10/100 Mbps. La red es interna, no hay conexión al exterior, la única ADSL de la empresa se utiliza en administración para el envío y recepción de correos electrónicos y el uso habitual de internet en cualquier empresa.

3 – Situación de la empresa.

La empresa se encuentra en un punto en el que los clientes le piden cambios en el sistema de producción, los avances en las redes de telefonía permiten el envío de grandes cantidades de información por la red. Esto conlleva importantes ventajas, tanto para los clientes como para la empresa.

Mediante el procedimiento actual, los clientes están limitados al envío de imágenes una sola vez al día, cuando el comercial les visita, y para ellos sería muy conveniente poder enviar archivos los fines de semana, cuando tienen más tiempo para revisar imágenes adquiridas durante el resto de la semana.

Además, los clientes más alejados del laboratorio deben sufrir un coste adicional, el envío por mensajería. Otro problema estriba en el error en la lectura de algunas imágenes, debido a errores en los soportes. Todo esto se debe solucionar con este nuevo proyecto.

En la actualidad el tamaño de las imágenes recibidas por el laboratorio se ha incrementado, pudiendo diferenciar dos casos, las imágenes de aficionado que envían los fotógrafos desde sus estudios y las imágenes del propio fotógrafo profesional, trabajos de bodas, bautizos, reportajes etc... El laboratorio no trabaja con clientes aficionados directamente, no dispone de "kioscos fotográficos" instalados en tiendas fotográficas desde donde los clientes aficionados pueden enviar directamente sus imágenes. Tan solo los estudios fotográficos pueden enviar imágenes al laboratorio, pues por política de la empresa, tan solo se trabaja con imágenes enviadas por profesionales.

- ◆ Imágenes de aficionado: su peso oscila entre 1,5 MB y 8 MB. La cantidad diaria recibida oscila entre 1.000 y 1.500 imágenes diarias. Estas imágenes las envía el fotógrafo profesional.
- ◆ Imágenes de fotógrafo profesional: su peso es mucho mayor, dependiendo del tamaño que el cliente precise su tamaño pueden ocupar entre 15 MB y 30 MB. La cantidad recibida oscila entre 1.500 y 2.000 fotografías diarias.

Los formatos de imagen recibidos son:

- ◆ JPG: la mayoría de las imágenes se reciben en este formato, su calidad es inferior a otros formatos, por ejemplo el TIFF, dada la compresión que este formato realiza sobre la imagen, pero para imágenes de aficionado o de tamaños inferiores a un 30cmx30cm las diferencias entre este formato y otro de mayor calidad son inapreciables.

- ◆ TIFF: este formato que permite una mayor calidad de printado, es el utilizado en su mayoría por los clientes profesionales. En cualquier caso el formato no debe ser modificado, la impresora puede printar cualquiera de los formatos aquí indicados, con o sin perfil de color.
La mayoría de las imágenes llevan por defecto el perfil de color incrustado, en caso de no ser así, la impresora le asignara uno para poder printarla. Esta precisión es importante en las imágenes profesionales, por la variación de color que esto puede implicar, pues el fotógrafo profesional suele realizar una gestión de color personalizada para cada imagen, y ésta no debe variar en el proceso productivo.

- ◆ PSD: formato utilizado por los fotógrafos profesionales para imágenes de un tamaño grande de imagen. Este es el formato que por defecto utiliza Photoshop, programa de manipulación de imágenes utilizado por la mayoría de los fotógrafos (y también aficionados) para modificar las imágenes capturadas por la cámara.

3.1 – Descripción del problema.

El mundo de la fotografía ha sufrido un profundo cambio en los últimos años, ahora la gran mayoría de las imágenes que el laboratorio recibe esta en formato digital, el sistema actual de envío de las imágenes en medios físicos suele dar problemas en las lecturas (CD rayado de tanto uso, USB con virus etc..), además supone un coste extra por:

- ◆ Los dispositivos de almacenamiento: cada cierto tiempo hay que renovar los CD/DVD que por exceso de uso dan error en la lectura o grabación.
- ◆ Tiempo que los operarios tienen que utilizar para leer cada uno de los discos recibidos.
- ◆ Tiempo utilizado por los comerciales en la recogida de los CD/DVD.

3.2 – Análisis de la solución.

La solución pasa por habilitar algún sistema de envío de imágenes digitales al laboratorio vía internet, y que en el propio laboratorio se pueda automatizar la recepción y el envío de las imágenes a las impresoras. Al mismo tiempo se aprovechará para imprimir un resguardo para cada trabajo y se automatizará el envío de información a administración para la facturación del mismo. Las torres de lectura seguirán siendo necesarias para los clientes que decidan seguir enviando CD/DVD, pero su uso será mucho menor, por lo que se dejarán sólo dos torres. Se les instalará el sistema operativo Linux para evitar problemas de entrada de virus por USB, algo muy frecuente utilizando el S.O. Windows.

A continuación desarrollaremos esta solución para ver de qué modo podemos optimizar la producción.

4 – Desarrollo del proyecto.

En este apartado se analizará cada uno de los distintos puntos en que se puede dividir el proyecto.

Se puede hacer un seguimiento del recorrido de una imagen para poder observar con mayor claridad en qué consiste este proyecto, cuáles son los problemas que se pueden encontrar, y de ese modo llegar a la mejor solución.

Un fotógrafo enviará una imagen por Ftp desde su estudio al laboratorio. Esto nos genera los siguientes problemas:

- ◆ El programa de envío por Ftp: veremos dos alternativas.
 - a) Instalar un cliente Ftp gratuito, por ejemplo el Filezilla.
 - b) Programa de envío Ftp a medida.
- ◆ Recepción de las imágenes en el laboratorio. Cómo deben llegar las imágenes para poder automatizar el proceso.
- ◆ Automatización del proceso de envío de las imágenes a las impresoras. Si podemos controlar el formato en la llegada de las imágenes, será más sencilla la automatización en el envío de las imágenes a las impresoras.
- ◆ Gestión de las copias recibidas. Las imágenes recibidas quedaran almacenadas de forma temporal para solucionar posibles problemas. Se debe realizar una gestión de las mismas para respetar la ley de protección de datos.
- ◆ Automatización de la facturación. En el proceso de printado de las imágenes se puede generar de forma automática la facturación de los trabajos realizados. Si se controla la entrada de las imágenes se puede almacenar la información en una base de datos para utilizarla en facturación.
- ◆ Seguimiento y gestión de los trabajos realizados. Cada trabajo debe estar identificado en cada momento del proceso productivo.

- ◆ Servidores Ftp: cuántos servidores Ftp serán necesarios, de qué capacidad, cuántas ADSL precisarán, dónde deben ubicarse etc...

- ◆ Servidores de datos: cuántos servidores de datos serán necesarios, dónde se ubicarán, cuál es su función etc...

- ◆ Instalación de red de datos: topología de la red de datos, qué tipo de cableado utilizaremos, tarjetas de red, switch etc...

4.1 – Envío de imágenes por Ftp.

Este será el primer paso del proyecto, el envío de las imágenes desde el estudio del fotógrafo al laboratorio por Ftp.

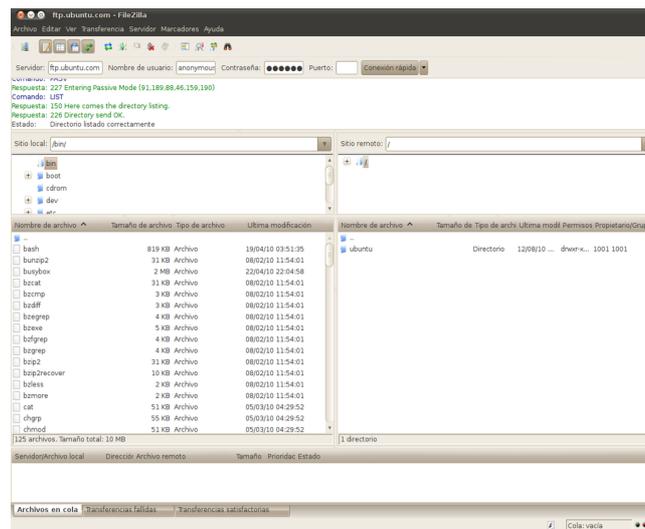
Como se ha visto en apartados anteriores el envío en la actualidad se realiza por medio de soportes físicos (DVD/CD y USB). Un cambio importante que implica la implantación del nuevo sistema de producción es el envío de las imágenes por medio de algún otro sistema que permita a los clientes enviar imágenes a cualquier hora del día, cualquier día de la semana. De este modo no se limita el envío a la hora de paso del comercial por la tienda, y se dan facilidades de envío y ahorro de costes a los clientes por los que no pasa el comercial, es decir, los clientes de fuera de las provincias de Alicante y Valencia podrán enviar sus imágenes sin ningún coste adicional y tantas veces como quieran.

Para este fin se barajan dos opciones:

4.1.1 – Cliente Ftp estándar.

Esta opción implica la instalación en los clientes de un cliente Ftp estándar. Esta es la opción más sencilla y económica, pero como se comprobaba más adelante, no es la mejor.

Esta opción es muy simple, pasa por instalar un programa Ftp cliente en el estudio de cada fotógrafo, un programa válido podría ser Filezilla.



Este es un programa sencillo de utilizar y que podrían instalar todos los clientes, tanto los que utilizan Mac, como Pc, no se debe olvidar que cada vez más fotógrafos realizan el cambio de Pc a Mac para tener una mayor potencia en la gestión de sus imágenes.

El funcionamiento es muy sencillo, basta con indicar el servidor Ftp, el usuario y la contraseña, con esto el programa se conecta al servidor, donde simplemente arrastrando las imágenes de un lado a otro de la pantalla se pueden enviar archivos al laboratorio.

En este caso, se instalaría en el laboratorio el servidor Ftp correspondiente para poder recibir las imágenes, se asignaría a cada cliente un usuario y contraseña distintos y se generaría una carpeta de recepción de imágenes para cada cliente.

Esta opción tiene ventajas e inconvenientes que se detallan a continuación:

Ventajas:

- ◆ Coste económico: tanto el servidor Ftp como el cliente Ftp, son programas gratuitos que podemos descargar de internet.
- ◆ Facilidad de instalación y uso: el programa cliente Ftp Filezilla es sencillo de utilizar, además se pueden encontrar manuales de uso fácilmente.

Inconvenientes:

- ◆ Imposibilita la automatización en el laboratorio: al poder enviar cada cliente las imágenes con el formato de nombre que quiera, no se puede controlar que la recepción de las imágenes siga un estándar. Para poder automatizar el printado de las imágenes se necesita que todas lleguen con un mismo formato en el nombre, y si el programa que utilizan los clientes para enviar las imágenes permite que cada uno elija el nombre que quiere asignar a cada imagen no se puede asegurar que el formato recibido sea el correcto.

Este problema del nombre de las imágenes se tratará más adelante cuando se trate el tema de la automatización en el printado de las imágenes.

4.1.2 – Cliente Ftp a medida.

Se valora la posibilidad de hacer un programa cliente de Ftp a medida para que se pueda automatizar el resto de la cadena productiva. Se analizarán las ventajas y los inconvenientes a continuación:

Ventajas:

- ◆ **Uso específico:** se puede hacer un programa específico para los fotógrafos que les permita realizar más tareas con las imágenes además de enviarlas por Ftp. Por ejemplo: pueden ver las miniaturas de las imágenes antes de enviarlas, añadir comentarios sobre las imágenes, indicar cuántas copias quieren, qué tipo de papel etc...
- ◆ **Automatización:** el programa renombrará las imágenes con el nombre que se le indique para poder tratarlas en el laboratorio de un modo automático sin necesidad de que ningún operario las revise para enviarlas donde corresponda.

Inconvenientes:

- ◆ **Coste:** cualquier coste es siempre un inconveniente. Pero en este caso el coste puede ser fácilmente asumible si se consideran las importantes ventajas y ahorro en mano de obra de los operarios en el trabajo diario.

4.2 – Otras alternativas: servicios de alojamiento de archivos.

En el periodo de implantación de este proyecto surgen mejoras en nuevos sistemas que obligan a que se replantee la opción de envío por Ftp. Un ejemplo es la opción de realizar el envío de las imágenes desde un entorno Web, incluyendo la implantación de un sistema para tecnología móvil.

Se barajan distintas opciones que permitan al cliente el envío de sus archivos desde cualquier dispositivo en cualquier momento. Los distintos servicios de alojamiento de archivos que se estudian son: Dropbox, Google Drive, Microsoft Skydrive y iCloud.

Pasamos a analizar las características principales de los servicios de alojamiento estudiados.

- ◆ Dropbox: este servicio permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea. Estos archivos almacenados en la nube se pueden compartir entre otros usuarios con distintos dispositivos, como ordenadores, tabletas y móviles. En su versión gratuita permite almacenar hasta 2 GB, ampliable hasta 18 GB. Con la versión de pago se pueden contratar 100 GB por 75 € al año. No hay límite para el tamaño de archivos enviados.
- ◆ Google Drive: Su utilidad es la misma que Dropbox, pero en su versión gratuita puede almacenar hasta 5 GB, y en la de pago hasta 100 GB por un coste de 45 € al año. El tamaño máximo de archivos con los que se puede trabajar es de 10 GB.
- ◆ Microsoft Skydrive: este sistema ofrece 7 GB de espacio gratuito, en la versión de pago 100 GB con un coste de 38 € al año. Los archivos no pueden exceder de 2 GB.
- ◆ iCloud: esta opción es más cara que las demás y sólo se utiliza en Mac. Está más indicada para copias de seguridad de cada usuario, por lo que no lo tendremos en cuenta para el fin que nos ocupa.

Por sus características se llega a la conclusión que la opción más favorable es Dropbox.

Ahora se estudiará sus ventajas e inconvenientes respecto a la opción del envío por Ftp. Para realizar esta comparativa se ha tenido muy en cuenta la opinión de los clientes, pues al fin y al cabo son ellos los que deben utilizarla, y si no se sienten cómodos con la aplicación para el envío de las imágenes al laboratorio el proyecto no habrá conseguido su fin, que es facilitar la labor diaria tanto a los clientes como al propio laboratorio. Un cliente que no se encuentre cómodo en el envío de imágenes buscará otro laboratorio que le dé una opción mejor.

¿Qué piden los clientes?

1) Un programa fácil e intuitivo que les permita el envío de todo tipo de imágenes.

- ◆ Dropbox: Cumple con esta condición, su interfaz es sencilla, viene acompañada de ayuda y hay gran cantidad de manuales e información en la web.
- ◆ Programa Ftp: la aplicación se programará a medida, por lo que se puede diseñar una interfaz amigable e intuitiva que los clientes sepan interpretar. Dicha aplicación tendrá ayuda incluida y manual de utilización.

2) Portabilidad: el cliente debe poder enviar imágenes desde cualquier lugar a cualquier hora.

- ◆ Dropbox: la aplicación está disponible para cualquier dispositivo con cualquier sistema operativo.
- ◆ Programa ftp: sólo puede instalarse en PC, con sistemas operativos Windows o Mac OS. Pero su instalación puede ser para cada cliente en tantos ordenadores como se quiera, estos ordenadores pueden estar ubicados en cualquier lugar y realizar envíos simultáneos.

3) El programa debe servir como copia de seguridad al cliente.

- ◆ Dropbox: las imágenes se almacenan en la nube donde permanecen hasta que el cliente las elimina. El programa permite recuperar imágenes

eliminadas. La organización de los pedidos en la nube depende del cliente.

- ◆ Programa Ftp: las imágenes se almacenan de forma ordenada en el ordenador del cliente, existe una carpeta con subcarpetas ordenadas por el número de pedido donde se encuentran las imágenes que el cliente ha enviado a lo largo del tiempo. Esto facilita la labor de recuperar alguna imagen enviada en el pasado, pues el pedido puede ser consultado desde la propia aplicación, se puede revisar cada imagen, ampliarla y copiarla a otro dispositivo si se desea.

4) Fiabilidad: los clientes quieren un programa fiable y seguro.

- ◆ Dropbox: Las imágenes se almacenan en la nube. Las medidas de seguridad son elevadas, pero esto no ha impedido que en varias ocasiones esta seguridad se vulnere quedando la información almacenada en la nube a merced de otros usuarios.
- ◆ Programa Ftp: Las imágenes se almacenan de forma local en la base de datos, pudiendo realizar copias de seguridad de las mismas. Las imágenes son inaccesibles si no se manipula el propio PC, dando mayor seguridad al cliente.

5) Posibilidad de envío de comentarios en cada pedido.

- ◆ Dropbox: el cliente deberá enviar un archivo de texto en cada pedido.
- ◆ Programa Ftp: todo pedido lleva adjunto un fichero de texto de forma automática donde se incluyen las observaciones y aclaraciones al pedido.

6) El cliente no quiere que el envío de imágenes le suponga ningún coste.

- ◆ Dropbox: en su versión más amplia, para profesionales tiene un coste de 75 € al año. Esto supone un desembolso que algunos clientes pueden no estar dispuestos a asumir. El laboratorio tampoco puede asumir este coste para todos los clientes.
- ◆ Programa Ftp: el programa será gratuito para todos los clientes. Tras un desembolso inicial por el pago del análisis y la programación el coste será

cero.

7) Petición del laboratorio: Los pedidos deben permitir la automatización en la producción que persigue el presente proyecto.

- ◆ Dropbox: cada cliente enviará las imágenes en el formato y con las especificaciones que él quiera, no hay posibilidad de controlar la forma de envío de las imágenes. Es imposible obligar a cada cliente a seguir un protocolo en la nomenclatura de las imágenes y en el orden de envío para poder englobar pedidos completos y de este modo automatizar la producción.
- ◆ Programa Ftp: está es la principal razón por la que se tuvo en cuenta la opción de una nueva aplicación Ftp que de forma automática renombre las imágenes, las agrupe en pedidos y les adjunte los comentarios precisos junto con un final de pedido que de forma inequívoca diferencie unos pedidos de otros. Pues sólo teniendo control en el envío de las imágenes el laboratorio las recibirá en la forma que precisa para una automatización en la producción.

8) Petición del laboratorio: Minimizar el trabajo que los operarios deben realizar en el proceso productivo, pues a menor tiempo empleado en la producción, mayores beneficios para la empresa.

- ◆ Dropbox: los operarios deben descargar a los servidores del laboratorio las imágenes que los clientes han subido a la nube. De este modo se duplica el trabajo realizado en el envío, pues el cliente debe subir la imagen y el laboratorio descargarla. Esto implica una gran cantidad de tiempo para los operarios y una pérdida de tiempo en el envío, pues para que la imagen llegue al laboratorio es necesario el tiempo de subir la imagen, más el tiempo necesario para descargarla.
- ◆ Programa Ftp: este sistema permite que el pedido entre de forma automática en la cadena de producción, sin que ningún operario deba descargar o copiar ninguna imagen a la carpeta de destino. Esto implica un ahorro de tiempo en el envío y en el proceso de la imagen, además los operarios pueden dedicar este tiempo a otras tareas de producción.

Por todo lo analizado anteriormente se llega a la conclusión de que el programa de Ftp a medida es la mejor opción que la tecnología permite implementar al laboratorio en este momento, pues como hemos visto sólo esta opción permite la automatización del resto del proceso, fin que persigue el presente proyecto.

4.3 – Recepción de las imágenes en el laboratorio.

La recepción de las imágenes en el laboratorio se realiza por medio de dispositivos físicos como DVD/CD y USB en su gran mayoría. Los operarios encargados de leer estos dispositivos se encargan de cambiar el nombre a cada imagen y copiar las mismas a las carpetas correspondientes de las impresoras láser.

El cambio de nombre se debe a que el software de las impresoras sólo detecta aquellas imágenes con un nombre específico, el nombre indica a la impresora algunas características de las imágenes que la láser debe tener en cuenta en la impresión, tales como: número de copias que el cliente quiere de cada imagen, tamaño de la imagen, tipo de papel etc...

Estas copias se realizan de forma manual, por lo que no queda copia o registro de las imágenes enviadas. El software de la impresora elimina las imágenes en el momento que las imprime, por lo que la impresora tampoco guarda ninguna imagen. En caso de que se tenga que repetir alguna foto por algún problema en la manipulación de la misma o algún tipo de accidente, se debe volver a leer el CD/DVD para poder copiar la imagen de nuevo a la láser con el nombre que corresponda.

Se pretende automatizar este proceso para que las imágenes lleguen por Ftp con un nombre específico que el Ftp del cliente habrá modificado en el origen, de modo que al llegar la imagen al laboratorio, ésta sea copiada de forma automática a la impresora que corresponda.

4.4 – Facturación de los pedidos.

Cada trabajo-pedido que se printa se pasa al departamento de administración para gestionar su facturación. Esto se hace de un modo totalmente manual, se cumplimenta a mano una orden de trabajo por cada pedido que se procesa.

Con el nuevo sistema este proceso también debe ser automático, pues se dispondrá de un registro de todas las imágenes enviadas y trámite que han seguido.

5 – Solución a los distintos problemas.

En este punto analizaremos las distintas soluciones que se aplican a los problemas que hemos visto en el apartado anterior.

5.1 – Programa de envío de imágenes por Ftp.

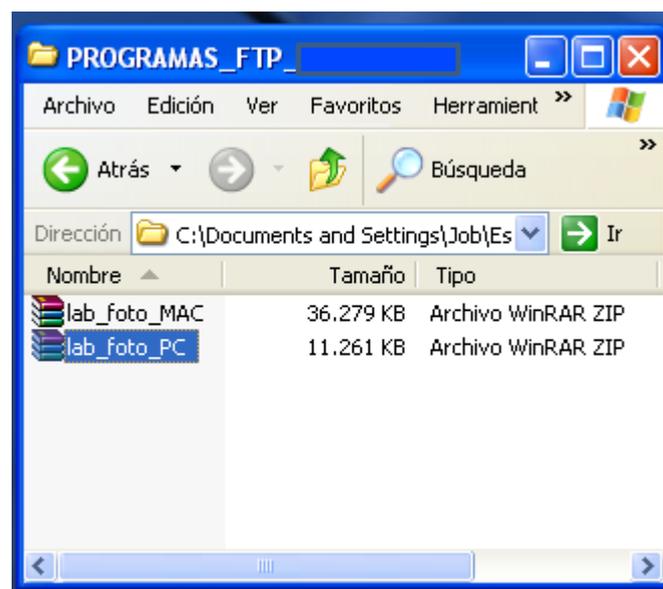
Como se ha comentado en el apartado anterior, se debe de sustituir el envío de imágenes con soportes físicos, por el envío de imágenes a través de la red. Para conseguir este objetivo se han valorado las ventajas y los inconvenientes de utilizar un programa Ftp estándar o realizar un programa a medida que permita una automatización en el trabajo del laboratorio. Finalmente se ha optado por la segunda opción, de modo que se va a analizar qué requisitos debe cumplir el programa de Ftp encargado de enviar las imágenes al laboratorio.

- ◆ El programa de Ftp debe poder instalarse sobre cualquier plataforma, tanto en PC como en MAC.
- ◆ Su instalación debe ser sencilla, ya que se realizará en gran medida por fotógrafos, no por informáticos.
- ◆ Debe ser un programa muy intuitivo y sencillo de utilizar.
- ◆ El programa se utilizará exclusivamente para el envío de imágenes, no se podrán enviar cualquier otro tipo de archivos.
- ◆ Se podrá añadir un comentario que acompañe a las imágenes. Este comentario será por pedido, y no por imagen.
- ◆ Se podrán enviar varias imágenes en un mismo pedido, especificando qué se quiere en cada una de ellas: número de copias de cada imagen, tipo de papel para el pedido, urgencia en la recepción de las copias.
- ◆ Se podrán ver las miniaturas de las imágenes que se van a enviar.
- ◆ Quedará un registro y una copia de los pedidos que se han enviado desde el ordenador donde se ha instalado el programa. Es decir, cada cliente podrá consultar los pedidos que han enviado en el pasado, revisar las fechas de envío, las imágenes que se han enviado y las características de cada una de ellas.

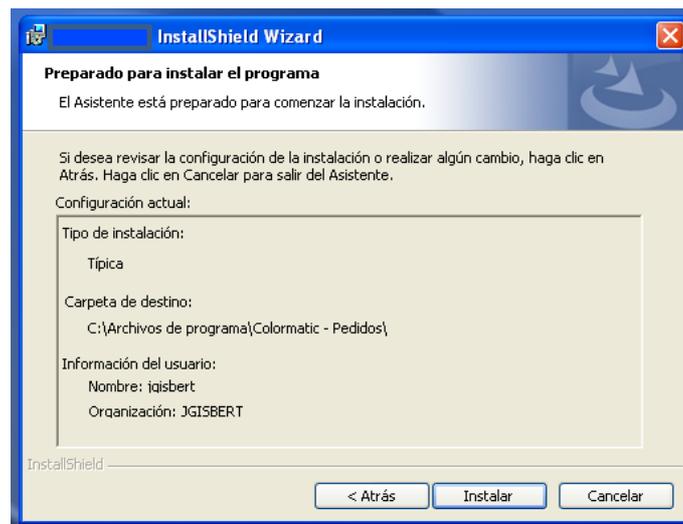
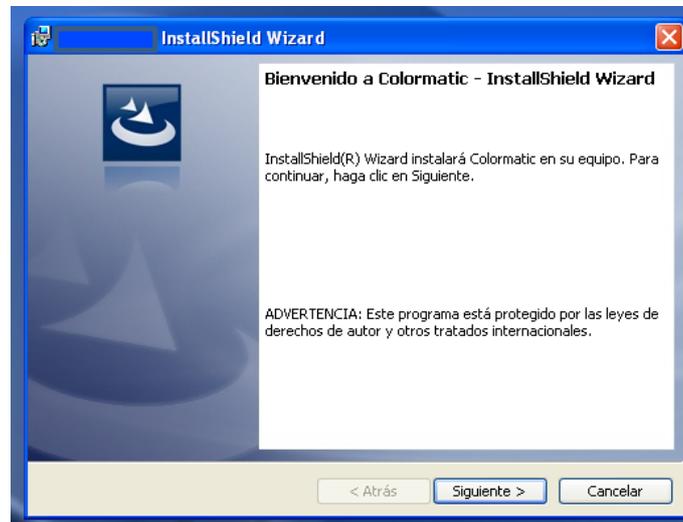
- ◆ Se podrá configurar los datos de: usuario, contraseña, número de pedido, servidor Ftp al que se envía la información.
- ◆ El programa dispondrá de un menú de ayuda que nos permitirá saber cómo se maneja el programa.
- ◆ El programa se podrá instalar en tantos ordenadores como el cliente quiera y tantas veces como precise. Por ejemplo, el fotógrafo puede tener el programa instalado en todos los ordenadores del estudio fotográfico y además tener el programa instalado en el ordenador de su casa.

Con estas especificaciones se ha subcontratado a una empresa y se le ha encargado la programación, el resultado es el siguiente.

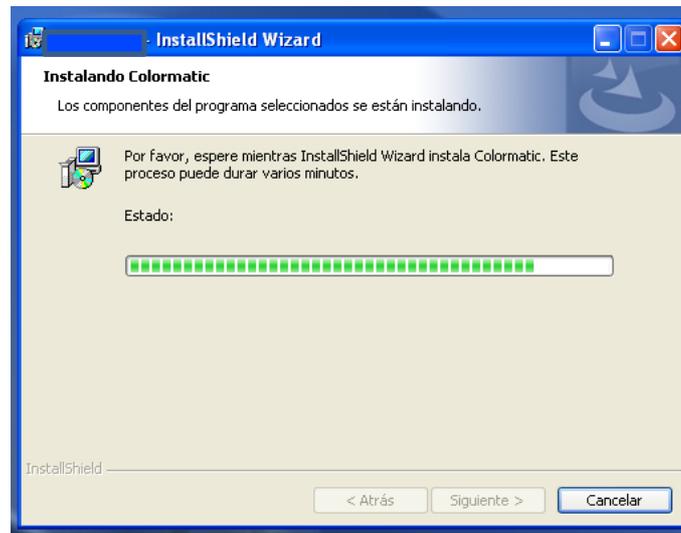
- ◆ En la siguiente imagen podemos ver los archivos de instalación del programa, tanto para Mac como para PC. El funcionamiento del programa es exactamente igual para las dos plataformas, pero los archivos de instalación deben ser distintos.



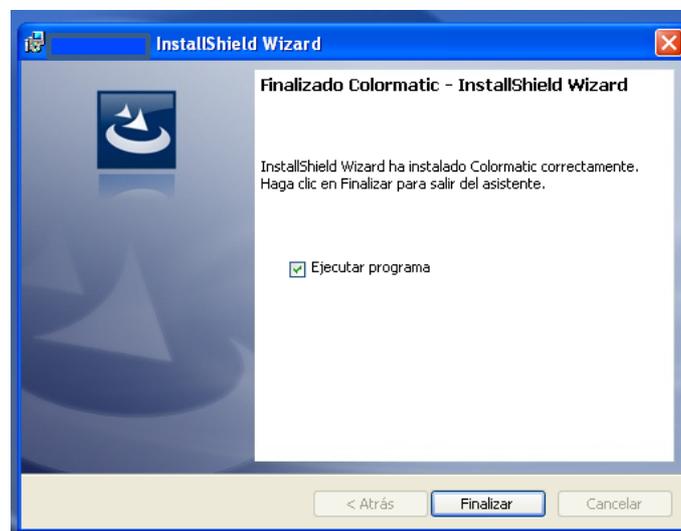
- ◆ La instalación es muy sencilla, simplemente seguir las instrucciones que indica el programa.



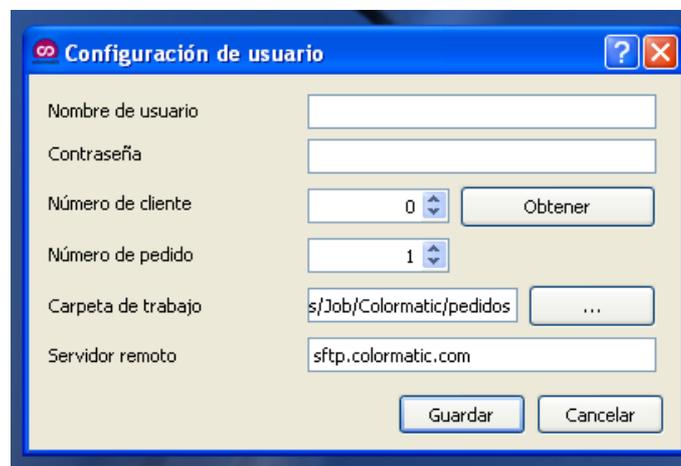
- ◆ Se mostrará un avance de la instalación. La duración de la misma no supera los 90 segundos.



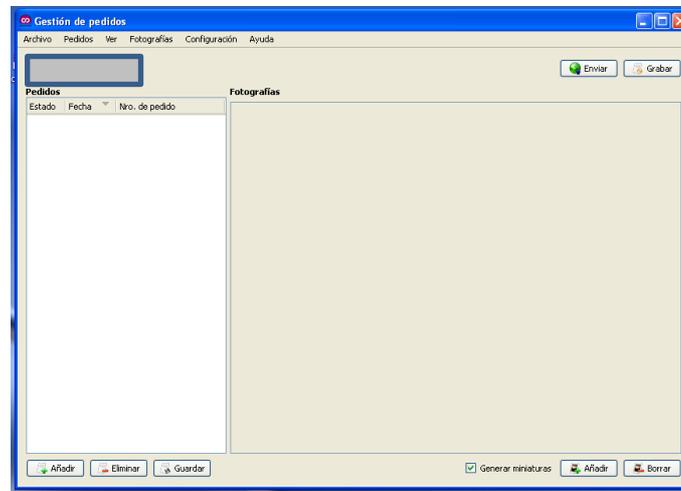
- ◆ Al finalizar la instalación se crea en el escritorio un icono de acceso al programa.



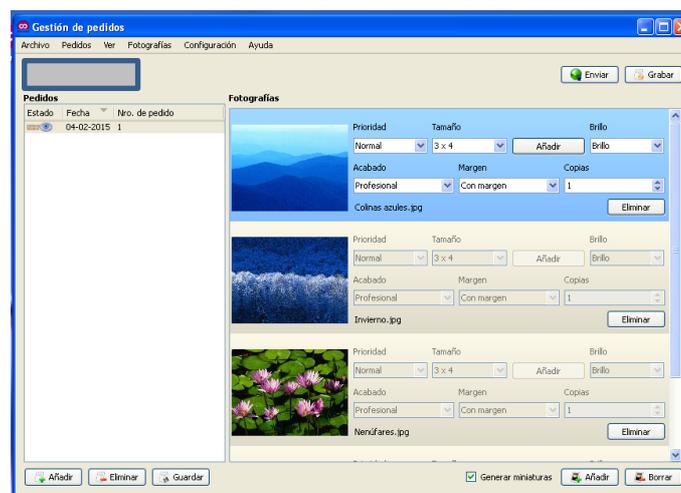
- ◆ Al finalizar la instalación aparecerá una ventana de configuración que el cliente deberá rellenar con los datos facilitados por el laboratorio. La finalidad de estos datos, que se verán a continuación es que ningún cliente que no esté dado de alta en la base de datos del laboratorio pueda enviar imágenes. La configuración de la base de datos que tenemos en el laboratorio se abordará después de ver el programa que nos ocupa. Los datos que le pide el programa son:
 - a) Nombre de usuario y contraseña: estos datos se los facilitará el laboratorio. El programa se conecta con la base de datos del laboratorio y comprueba estos dos datos, sólo entonces se le asignará el número de cliente y de pedido desde el laboratorio y el cliente es autorizado para enviar el pedido Ftp. Si el usuario o contraseña no se encuentran en la base de datos, al pulsar el botón "Obtener" aparecerá un error, y el número de cliente y de pedido quedarán en blanco, por lo que el programa de Ftp no funcionará.
 - b) Número de cliente y número de pedido: estos datos se obtienen automáticamente al pulsar el botón "Obtener" después de rellenar los campos de usuario y contraseña. Al pulsar el botón de "Obtener" el programa se conectará con la base de datos del servidor indicado y comprobará en la base de datos el usuario y contraseña, de este modo se podrá obtener el número de cliente y de pedido.
- ◆ Se guardará la configuración y el programa estará listo para ser utilizado.



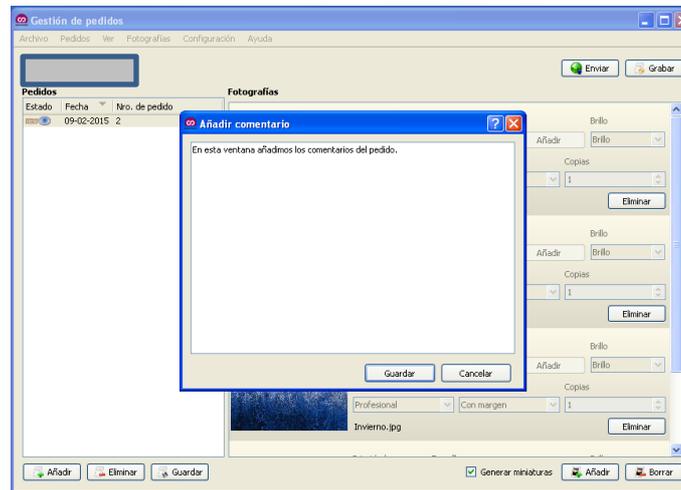
- ◆ En la aplicación se distinguen dos zonas, la parte izquierda es donde se añadirán los pedidos, y en la parte derecha se añadirán las imágenes de cada uno de los pedidos.



- ◆ Para añadir un pedido se debe pulsar el botón “añadir” de la parte izquierda, de este modo el programa se conecta al servidor Ftp del laboratorio, la cual le indica al programa del cliente qué número de pedido le corresponde. En segundo lugar el cliente añadirá las imágenes al pedido pulsando el botón “añadir” de la parte derecha. El cliente debe indicar qué características quiere para cada una de las imágenes, de este modo el nombre de las imágenes será el adecuado para poder automatizar su gestión en el laboratorio.



- ◆ También se puede enviar comentarios en cada pedido. Esta opción la activamos con la tecla de función F3.



Finalmente se pulsará el botón "Enviar" para que el pedido se envíe por Ftp al laboratorio.

Este programa de envío de imágenes estaría incompleto sin la base de datos del servidor Ftp.

Se trata de una sencilla base de datos en MySQL. En esta base de datos se dan de alta los clientes que pueden enviar al laboratorio, y se enlaza cada cliente con su carpeta correspondiente, para facilitar posibles búsquedas en el futuro se utiliza el número de cada cliente asignado en la gestión para crear su propia carpeta.

Se asigna a cada cliente el usuario y contraseña que le corresponde, se guarda un registro del número de pedido que utiliza cada cliente para poder asignarle el que corresponda en cada momento.

El formato de los archivos que envía el programa Ftp tiene la siguiente estructura:

NumImagen_NumCliente_NumPedido_TipoPapel_Urgencia_ProfesionAficionado_Tamaño_CPYNumCopias

- ◆ NumImagen: indica el número de imagen dentro del pedido.
- ◆ NumCliente: número del cliente. Este es el número por el que se identifica a cada cliente.
- ◆ NumPedido: número que identifica cada uno de los pedidos del cliente. Este número es facilitado a cada cliente por la base de datos del servidor Ftp en cada uno de los pedidos que el cliente realiza.
- ◆ TipoPapel: el cliente puede escoger entre los distintos tipos de papel que utiliza el laboratorio. Cada pedido puede tener imágenes con distintos tipos de papel. Los distintos tipos de papel son B: Brillo, M: Mate, S: Silk.
- ◆ Urgencia: indica si el pedido es urgente o de prioridad normal.
- ◆ ProfesionalAficionado: dependiendo de la calidad de impresión y la impresora donde se imprimen las imágenes podemos diferenciar dos calidades A: Aficionado, P: Profesional.
- ◆ Tamaño: indica el tamaño de la imagen. El cliente puede dar de alta tantos tamaños como quiera. El tamaño indicado será el tamaño al que se pinte la imagen.
- ◆ NumCopias: indica el número de copias que se quiere para cada imagen. Este número va precedido por "CPY" para que el software de la impresora pueda interpretarlo.

Un ejemplo de archivo enviado sería:

001_257896_25__M_U_P_15x20_CPY005: primer archivo del pedido 25 del cliente 257896, la imagen se debe imprimir en Mate, es Urgente, con calidad profesional, su tamaño es de 15x20 cm y se quieren 5 copias de la misma imagen.

También se debe tener otro detalle en cuenta, en el envío de los pedidos se debe incluir un archivo que indique el final de cada pedido, sólo de esta manera es posible detectar en el laboratorio que un pedido ha llegado a su fin, de otro modo no se puede saber si el pedido está completo o no. Si no incluyésemos un final de pedido podría suceder que el pedido que ha enviado el cliente llegase sólo en parte. Por ejemplo si el

cliente envía el pedido, pero en el transcurso del envío se produce un corte en la transmisión, llegan al laboratorio sólo parte de las imágenes, pero el laboratorio no sabe cuántas imágenes conforman el total de pedido, por lo que el laboratorio trata esa parte como un pedido completo.

Con el final del pedido se evita cualquier confusión respecto a si el pedido está enviado por completo o no. Además, se aprovecha este archivo, que será un simple archivo de texto, con extensión ".txt" para incluir en él los comentarios que el cliente quiera hacer respecto al pedido. Un ejemplo de estos comentarios sería la información necesaria para realizar un álbum con las imágenes del pedido.

5.2. Recepción de las imágenes en el laboratorio.

El envío de imágenes por Ftp requiere una infraestructura en el laboratorio que nos permita la correcta recepción de las mismas.

Tras varias pruebas se ha comprobado que el pico de envío de imágenes se da entre las 11:30 h y las 13:00 h, pues a las 14:00 h las maquinas paran de printar el trabajo de ese día para que los encargados de hacer llegar las fotos a los estudios fotográficos puedan empaquetar las fotos y enviarlas al lugar correspondiente por agencia, o en el caso de los lugares más próximos hacerlas llegar por reparto directo.

Este pico horario obliga al laboratorio a prever un ancho de banda mayor para una correcta recepción de las imágenes del que sería necesario, pues si la recepción fuese constante no serían necesaria más de una línea ADSL, pero estos picos obligan a tener más de una línea de entrada. Las ADSL deben tener el mayor ancho de banda posible en bajada, pues la dirección de los datos será en todo momento de bajada, recibiendo imágenes en el laboratorio que provienen de los clientes.

Se ha realizado un estudio de las ADSL disponibles en la zona, y la que mayor velocidad y seguridad puede ofrecer es Telefónica, con una ADSL de 20 MB de bajada constantes. Se sabe que en la realidad esto no será posible, pues todas las compañías incumplen sus ofertas, pero dado que todas lo hacen en igual medida, se ha optado por elegir la empresa que más fiabilidad nos aporta, pues la infraestructura es de Telefónica.

Se han estudiado otras compañías con mayor velocidad de descarga, como ONO, pero sus líneas no pasan por la zona donde se ubica la empresa.

Por seguridad en el servicio, se opta por la opción de montar varios servidores, en concreto uno por zona, para poder dar un mejor servicio. Cada servidor tendrá su línea ADSL, la de mayor capacidad que permite la zona donde la empresa está ubicada. Esta opción nos permite desviar la entrada de las imágenes de un servidor a otro si hay algún problema en alguna de las ADSL de entrada sin que el cliente tenga ninguna pérdida de señal, y sin que el laboratorio deje de dar servicio.

Se opta por montar tres servidores HP, los servidores no son ordenadores especialmente potentes, pues se quieren optimizar al máximo los recursos, por lo que se precisa que el coste de los mismos no sea excesivo para el servicio que deben proporcionar. Lo principal de estos servidores es tener una buena entrada de red y suficiente espacio de almacenamiento.

Los servidores quedaran del siguiente modo:

◆ **Servidor 1:** este servidor da servicio a los clientes de la provincia de Alicante.

Sus datos técnicos son:

Nombre: CIAN.

Marca: HP.

Procesador: Intel Core i5-5287U. 3.30 GHz.

Memoria: DDR3 de 8 Gb.

Almacenamiento: Sistema – Disco duro SATA de 500 GB.

Ftp – Disco duro SATA de 1 TB.

BK_1 – Disco duro SATA de 1 TB. Disco para copias de seguridad.

Tarjeta de red: Dos tarjetas de Red d-Link Gigabit 10/100/1000.

ADSL_1: 20 MB de Telefónica.

◆ **Servidor 2:** este servidor da servicio a los clientes de la provincia de Valencia.

Sus datos técnicos son:

Nombre: MAGENTA.

Marca: HP.

Procesador: Intel Core i5-5287U. 3.30 GHz.

Memoria: DDR3 de 8 Gb.

Almacenamiento: Sistema – Disco duro SATA de 500 GB.

Ftp – Disco duro SATA de 1 TB.

BK_1 – Disco duro SATA de 1 TB. Disco para copias de seguridad.

Tarjeta de red: Dos tarjetas de Red d-Link Gigabit 10/100/1000.

ADSL_2: 20 MB de Telefónica.

- ◆ **Servidor 3:** este servidor da servicio a los clientes del resto de España. Sus datos técnicos son:

Nombre: AMARILLO.

Marca: HP.

Procesador: Intel Core i5-5287U. 3.30 GHz.

Memoria: DDR3 de 8 Gb.

Almacenamiento: Sistema – Disco duro SATA de 500 GB.

Ftp – Disco duro SATA de 1 TB.

BK_1 – Disco duro SATA de 1 TB. Disco para copias de seguridad.

Tarjeta de red: Dos tarjetas de Red d-Link Gigabit 10/100/1000.

ADSL_3: 20 MB de Telefónica.

Las pruebas realizadas con esta configuración nos aseguran la correcta recepción de las imágenes y una velocidad de envío aceptable para los clientes. Con los servidores se sigue el siguiente protocolo de actuación:

Se reciben las imágenes en el disco duro Ftp, al hacer la copia de las imágenes a las carpetas de las impresoras láser se realiza al mismo tiempo una copia al disco duro BK_1 que almacenará las imágenes por un periodo de 30 días, por si el cliente pide más copias sobre imágenes ya enviadas, o hay errores en el printado o manipulación de las fotos y se precisa la imagen para volver a printarla. El disco duro BK_1 de cada servidor almacena una copia exacta de lo que se recibe en el disco duro de FTP, respetando la estructura de carpetas numeradas con el identificador de cada cliente, de este modo será más sencilla la localización de cualquier trabajo. Por tanto en el disco BK_1 se encuentran tantas carpetas como clientes se tengan dados de alta en el servicio Ftp, y dentro de cada carpeta de cliente habrá sub-carpetas con los números de pedidos realizados por cada cliente, que almacenarán las imágenes correspondientes a cada pedido.

En el disco de recepción de las imágenes por Ftp (disco Ftp) encontramos una carpeta por cada cliente que esta dado de alta en la base de datos. Estas carpetas están asignadas a los correspondientes usuarios del servidor Ftp, ZFTP-server, que es el servidor Ftp elegido para dar entrada a los clientes. Dentro de estas carpetas se almacenarán las carpetas de pedidos de cada cliente.

Para cada cliente que quiere enviar por Ftp se debe hacer lo siguiente: en primer lugar se genera una carpeta en el disco duro Ftp de cada servidor. En segundo lugar se crea el usuario en el programa servidor Ftp, este usuario tendrá el mismo nombre que la carpeta, siempre se utilizará el número de cliente para que sea más sencilla la localización de los trabajos. El paso siguiente es crear una entrada en la base de datos con los datos del cliente, su usuario, contraseña, numero inicial de pedido y referencia. Estos pasos se harán por triplicado, en los tres servidores Ftp, por si hay algún error en uno de ellos poder desviar el tráfico a uno de los dos servidores restantes sin que ningún cliente note corte alguno en el envío.

Cuando el cliente esté dado de alta debe introducir sus datos de usuario y contraseña en el programa de envío Ftp y logearse con la base de datos del laboratorio, ésta le asignará su número de cliente y de pedido, lo que le permitirá enviar archivos al servidor Ftp del laboratorio.

Todos los servidores tendrán una copia de la misma base datos, carpetas y usuarios del servidor Ftp, de este modo se puede cambiar el envío a los servidores de los clientes, y si en alguna línea de entrada o servidor se tiene algún problema, se puede desviar la entrada de los clientes a otro servidor sin que los clientes noten ningún cambio en sus envíos, y lo que es más importante, sin que tengan que modificar su servidor de envío, pues el cambio se hace modificando la IP donde apuntan las DNS de los servidores.

La capacidad de los discos se ha estudiado teniendo en cuenta las imágenes de mayor peso y el máximo número de imágenes que se suelen recibir diariamente.

Si el número medio de imágenes recibidas diariamente del tipo aficionado es de 1.000 a 1.500 imágenes y con un peso que oscila entre 1,5 MB y 8 MB, se considera la recepción de 1.500 imágenes con un peso de 8 MB durante 30 días, esto da un total de $1.500 \text{ fotos} * 30 \text{ días} * 8 \text{ MB} = 360.000 \text{ MB}$, es decir, son necesarios algo menos de 352 GB para almacenar el trabajo de un mes.

En el caso de las imágenes profesionales, también se hace un cálculo sobre el máximo número de imágenes recibidas y con el peso más elevado, esto da el siguiente

resultado: $2.000 \text{ fotos} * 30 \text{ días} * 30 \text{ MB} = 1.800.000 \text{ MB} = 1.758 \text{ GB} = 0,87 \text{ TB}$.

Si se suma la capacidad necesaria para almacenar el trabajo, tanto profesional como aficionado, que los clientes pueden enviar en un mes, el resultado es: $352 \text{ GB} + 1.758 \text{ GB} = 2.110 \text{ GB} = 2,06 \text{ TB}$, por lo que tenemos suficiente capacidad de almacenamiento con los tres discos duros BK de 1 TB, ya que el trabajo se reparte de forma uniforme entre las tres zonas seleccionadas. Además como se ha visto, se analiza el caso más extremo, seguramente la capacidad media será del 50%.

Por el tema de protección de datos, los clientes firman un contrato donde acceden a que el laboratorio pueda almacenar durante 30 días sus imágenes. Después de este periodo el laboratorio elimina de forma definitiva estas imágenes, de no ser así podría incurrir en delito si las imágenes fuesen sustraídas y utilizadas para otros fines.

5.3. Ubicación de los servidores Ftp

La localización de los servidores es un tema que se debe tratar, pues en la actualidad debido a la simplicidad de la red, no es necesaria ninguna infraestructura para ubicar los equipos informáticos.

Se habilitará una habitación en el centro del laboratorio donde se colocarán los distintos dispositivos informáticos que el proyecto necesite, tales como:

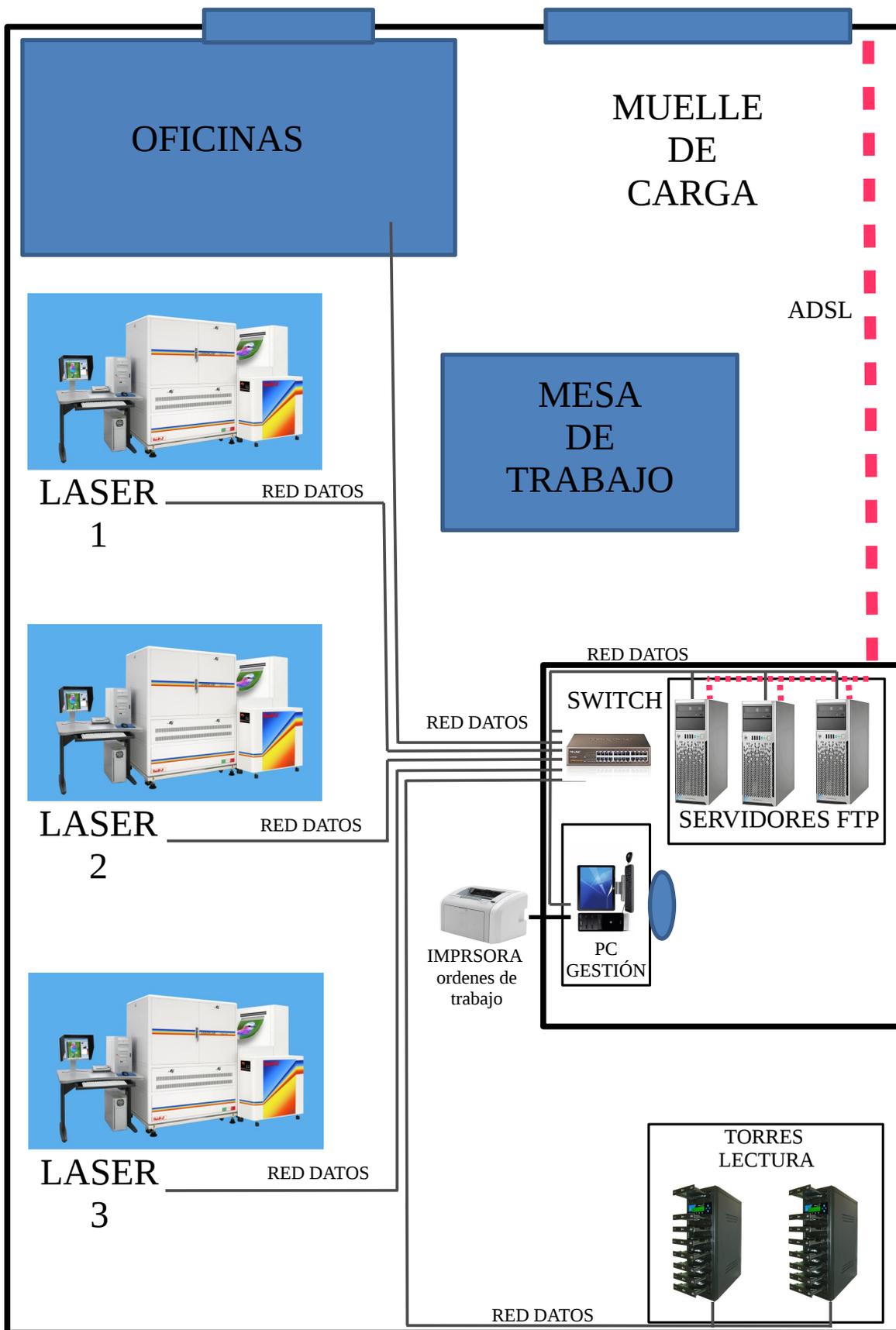
- ◆ Servidores Ftp: se colocarán los tres servidores en un estante habilitado a este fin. La habitación estará correctamente acondicionada para tener una temperatura constante durante todo el año, pues debido al calor de la maquinaria el laboratorio puede alcanzar altas temperaturas.
- ◆ Ordenador de acceso: se incluirá un ordenador desde donde se tendrá acceso a los servidores y se harán las gestiones necesarias en la red. A este ordenador se conectará una impresora para poder imprimir las ordenes de trabajo.
- ◆ Cableado de red: a esta habitación llegarán las 3 ADSL que se conectarán a los servidores. Los tres servidores se conectarán a un switch al que también se vincularán el resto de dispositivos.
- ◆ Switch: se incluirá un switch 10/100/1000 de 24 bocas, de las cuales necesitaremos: 3 bocas para los servidores Ftp, 1 boca para el PC de gestión, 2 bocas para las torres de lectura, pues se conservarán dos de ellas para el trabajo que pueda llegar en CD/DVD, 3 bocas para las láser. El resto quedará libre por si en el futuro son necesarias.
- ◆ SAI: se incorporarán tres SAI de capacidad media para eliminar posibles fallos eléctricos, subidas de tensión etc... que puedan producir roturas en las fuentes de alimentación o cualquier otra pieza interna de los ordenadores.
- ◆ Impresora: se habilitará una impresora HP LaserJet modelo básico para la impresión de albaranes y órdenes de trabajo. También se utilizará esta impresora para imprimir los comentarios que cada cliente envía junto con los pedidos.

5.4. La red de datos.

Como se vio en el plano actual del laboratorio, la red era muy básica. Se tiene que ampliar para poder comunicar todos los componentes informáticos.

Se hará un nuevo cableado de red por el falso techo que permitirá introducir un nuevo cable de par trenzado UTP categoría 6. Esto agilizará el envío de las imágenes a las impresoras láser.

El plano del nuevo cableado será el siguiente:



Como se aprecia en el plano la red de datos sigue siendo muy básica, une todos los elementos informáticos de la empresa en un mismo switch.

Se pueden diferenciar varias zonas que se unen por medio de la red.

1. La primera zona es la de los servidores Ftp. Se instalan tres servidores por los motivos que se han tratado en puntos anteriores. A estos tres servidores llegan tres ADSL de idénticas características directamente desde el exterior. Los tres servidores se conectan al switch por medio del cableado de datos.
2. La segunda zona estaría formada por las tres impresoras láser, que reciben las imágenes desde los servidores Ftp. Esta transferencia de imágenes se hacía de forma manual en el pasado, pero una de las funciones de este proyecto es conseguir que esto se haga de forma automática (se verá en el siguiente punto).
3. La tercera zona la forman las torres de lectura y el pc de gestión, que tendrán un uso mucho menor que las zonas anteriores.
4. Por último se ha conectado la zona de gestión y facturación con la de producción para automatizar de algún modo la facturación.

5.5. Transferencia de imágenes automatizada.

El último paso es la automatización del traspaso de las imágenes desde los servidores Ftp a las impresoras láser.

La empresa que realizó la aplicación para el envío de imágenes por Ftp se encarga de la programación de una nueva aplicación, su función es identificar cada uno de los pedidos que llegan a las carpetas de los clientes en los servidores Ftp y copiar estas imágenes a las carpetas correspondientes en las impresoras láser. En este apartado desglosaremos cómo debe realizarse este proceso.

Dividiremos el trabajo de esta aplicación en distintos puntos para abarcar mejor su análisis.

a. El primer paso es identificar cada pedido que llega al laboratorio. Esto se consigue gracias a que el pedido está compuesto por un número de imágenes y un archivo de texto que se denomina "final de pedido". De modo que cuando un cliente envía un pedido éste entra directamente en una carpeta del servidor Ftp cuyo nombre es el número del cliente. El pedido queda identificado porque se crea una subcarpeta cuyo nombre es el número de pedido, en esta carpeta se almacenan las imágenes y el final de pedido.

Un ejemplo sería el siguiente: en la carpeta "257896" se ha generado una subcarpeta "25" donde han entrado los siguientes archivos:

001_257896_25__M_U_15x20_CPY005.jpg
002_257896_25__M_U_15x20_CPY001.jpg
003_257896_25__M_U_15x20_CPY001.jpg
004_257896_25__M_U_15x20_CPY001.jpg
005_257896_25__M_U_15x20_CPY001.jpg
006_257896_25__M_U_13x18_CPY010.jpg
007_257896_25__B_U_15x20_CPY001.jpg
008_257896_25__B_U_15x20_CPY001.jpg
009_257896_25__B_U_15x20_CPY001.jpg

010_257896_25__M_U_20x30_CPY002.jpg

257896_25.txt

Estos archivos conforman el pedido 25 del cliente 257896, en el pedido hay diez imágenes distintas, de las que se quieren distintos tamaños y copias. En el fichero de texto que acompaña al pedido y que indica que el envío de imágenes ha finalizado y el pedido está completo, se almacena el siguiente texto:

“Hola, en el pedido que les he enviado hay dos copias tamaño 20x30 que quiero que las envíen montadas en foam. Gracias”.

Como se vio con anterioridad, en el archivo de texto los clientes pueden enviar comentarios que en el laboratorio se deben tener en cuenta.

b. En segundo lugar la aplicación debe copiar los archivos a las carpetas correspondientes de las impresoras láser.

La copia de los archivos se hará a impresoras distintas dependiendo del tipo de papel que se pida.

La láser 1 printa papel tipo Silk (S): cada imagen que llegue al laboratorio solicitando este tipo de papel debe ser copiada a la láser 1.

La láser 2 printa papel tipo Mate (M): cada imagen que llegue al laboratorio solicitando este tipo de papel debe ser copiada a la láser 2.

La láser 3 printa papel tipo Brillo (B): cada imagen que llegue al laboratorio solicitando este tipo de papel debe ser copiada a la láser 3.

En el ejemplo, el papel que se pide en el pedido es M: mate, y B: brillo, por lo que se deben copiar algunas imágenes a la láser 2 y otras a la láser 3.

También se deben tener en cuenta los tamaños de las imágenes para copiar los archivos a la carpeta correcta. En el ejemplo vemos que se piden distintos tamaños: 13x18 cm, 15x20 cm y 20x30 cm.

Cada imagen se copiará a la carpeta cuyo nombre es igual al tamaño que se pida, es decir, las imágenes que se piden con tamaño 13x18 cm se copiarán a una carpeta caliente de la láser cuyo nombre sea “13x18”, si la imagen se pide a 15x20 cm, se copiará a la carpeta “15x20” etc...

c. En tercer lugar se debe avisar de algún modo al operario de qué pedidos se han copiado a las láser para que éste pueda saber cuál es el trabajo que tiene pendiente de salir por las impresoras.

La aplicación imprimirá una parte de trabajo para cada pedido que copie a la láser, en este pedido debe reflejarse la siguiente información:

- ◆ Número de cliente: número que identifica a cada cliente.
- ◆ Nombre del cliente: la aplicación puede acceder a la base de datos de gestión gracias a la nueva conexión de red entre el departamento de gestión y producción, de este modo se pueden obtener datos del cliente, a partir de su número de cliente.
- ◆ Dirección completa del cliente: este dato es importante para que el operario sepa a qué comercial le corresponde entregar este trabajo o dónde debe enviarse por agencia.
- ◆ Número de copias: número total de copias del trabajo. De este modo será más sencillo comprobar que el pedido está completo y no falta ninguna copia.
- ◆ Información pormenorizada del trabajo: se detallará el número de copias para cada tamaño distinto que tenga el pedido, tipo de papel, tamaños, número de pedido etc...
- ◆ Observaciones: se debe incluir el texto que el cliente envía como comentario en el archivo txt que indica el final de pedido.

Un ejemplo de "Orden de Trabajo" tipo, seria el siguiente:

Num. Cli: 257896	Nombre Cli: Estudio Fotografico X	Pedido: 25
DIRECCION: C/ Alameda 1 Alcoy - Alicante 555 55 55 55		
COPIAS	TAMAÑOS	PAPEL
10	13x18	M
9	15x20	M
2	20x30	M
3	15x20	B
TOTAL CPY	24	
Observaciones: Hola, en el pedido que les he enviado hay dos copias tamaño 20x30 que quiero que las envíen montadas en foam. Gracias		

Esta orden de trabajo saldrá de forma automática por una impresora instalada en el laboratorio, de modo que el operario solo debe recoger los partes de trabajo y adjuntar a cada parte las imágenes que le correspondan y enviar este pedido al cliente.

La aplicación dispone de una pantalla donde consultar y reimprimir los partes de trabajo.

d. En cuarto lugar se deben gestionar los pedidos que ya han sido transferidos a las impresoras. Estos pedidos no pueden ser eliminados definitivamente hasta que no pase cierto tiempo debido a los posibles problemas que pueden surgir en producción. En ocasiones las impresoras quedan atascadas y algunas imágenes salen defectuosas, por lo que es necesario volverlas a imprimir, también puede haber problemas en la manipulación de las fotografías, lo que implica que la imagen debe volver a copiarse a la impresora. Esta copia se hace de forma manual, pero para poder realizarla debe de haberse almacenado en algún lugar, y no eliminarse del sistema por completo cuando ha sido copiada a la impresora.

Los pedidos que se copian a las láser deben eliminarse de las carpetas de origen para que el programa de copia de pedidos sepa que este pedido ya se ha copiado, y de este modo no se dupliquen pedidos.

Al realizar la copia del pedido a la impresora, la aplicación realiza otra copia en el disco duro BK de cada servidor ftp, eliminando el pedido original de la carpeta de recepción Ftp.

Estas copias quedan almacenadas en este disco duro por un periodo no superior a un mes. Diariamente se realiza una búsqueda automática por fecha para detectar las imágenes que lleven más de 30 días almacenadas y eliminarlas definitivamente del sistema.

No se realizan copias externas de estas imágenes por no ser información vital para la empresa.

Este proceso de producción permite almacenar en una sencilla base de datos los pedidos que cada cliente envía, de manera que el departamento de facturación tiene fácil accesibilidad a esta base de datos para poder realizar las facturas correspondientes a cada cliente.

Mediante estos pasos se consigue el fin buscado, automatizar el proceso productivo, desde el primer paso, el envío de las imágenes al laboratorio por parte de los clientes, hasta la facturación de estos trabajos.

6 – Conclusiones.

La implantación en la empresa de este proyecto tiene importantes ventajas para esta. Si bien es cierto que se debe de asumir un gasto inicial, éste queda amortizado en un breve periodo de tiempo. Se detallan a continuación algunas de las ventajas que la empresa obtendrá tras la implantación del nuevo proceso productivo.

- ◆ Mejora la atención a los clientes. Este nuevo sistema permite a los clientes enviar imágenes a cualquier hora del día, cualquier día del año, y recibirlas en sus estudios en un tiempo mucho más reducido. Además se puede informar al cliente de la evolución de su trabajo en el laboratorio, en qué punto del flujo de producción se encuentran sus imágenes, etc...
- ◆ Optimiza los recursos. El antiguo sistema de producción recibía todas las imágenes que debía printar al mismo tiempo, de modo que su tiempo de reacción disminuía. El nuevo sistema permite la recepción de un goteo de imágenes que facilita la gestión del tiempo necesario para el printado de las mismas. Las imágenes se reciben durante las 24 horas del día, de este modo se pueden procesar en cualquier momento del día.
- ◆ Reducción del tiempo de trabajo. Esta automatización evita a los operarios realizar tareas de lectura de imágenes que ahora recaen en manos de los clientes, pues son ahora los clientes los que envían las imágenes en lugar de leerlas los operarios. También se optimiza el tiempo al enviar automáticamente las imágenes a las impresoras. El propio sistema de producción ha mejorado, lo que agiliza todos los pasos de producción, reduciendo el número de horas de trabajo necesarias para realizar la misma tarea.
- ◆ Facilita la expansión de la empresa en nuevos territorios. La nueva recepción de las imágenes por Ftp permite que la empresa piense en ampliar los territorios donde pueda trabajar, pues la distancia con los nuevos clientes no será un problema.

- ◆ Aumento de la productividad. Esta automatización de la producción repercute en una mejora clara de la productividad del laboratorio, pues ahora es capaz de imprimir un mayor número de imágenes en el mismo espacio de tiempo y con un coste menor.

Por todo lo visto podemos concluir que este nuevo sistema productivo es muy positivo para la empresa y para los clientes, pues repercutirá en un ahorro económico importante para la empresa y en una mejor atención para los clientes. A corto plazo este ahorro se invertirá en la implantación de este proyecto, compra de equipos informáticos, costes de programación etc..., pero a medio y largo plazo se traducirá en mejoras económicas para la empresa.

7 – Propuesta de posibles mejoras.

Como en todo proyecto de actualización, el trabajo que se realiza debe estar sometido a una continua revisión para actualizarlo según nos permitan las nuevas tecnologías.

En este caso se pueden estudiar varias mejoras para llevarlas a cabo en un futuro. Sería interesante duplicar los servidores de Ftp, en el trabajo actual se ha tenido en cuenta la posibilidad de que alguna ADSL o servidor caiga, de modo que uno de los otros dos servidores puede pasar a recibir la información del servidor estropeado. Pero si se contempla la posibilidad de un posible fallo simultáneo en más de un servidor, sería conveniente tener al menos dos servidores duplicados para evitar cortes en la transferencia de datos, dado que para la empresa es de vital importancia la recepción de las imágenes de un modo continuo.

Otra mejora a tener en cuenta sería la posibilidad de incorporar la recepción de imágenes de aficionados, incorporar un nuevo software que permitiese el envío de imágenes o de álbums de imágenes a aficionados directamente sin necesidad de tener como intermediario al profesional.

Como se vió en el punto “4.2 – Otras alternativas”, en la actualidad es el sistema Ftp el que mejor se acopla a las necesidades del laboratorio, pero debido a los avances tecnológicos en los sistemas de envío de datos por la red, se debe estar alerta a cualquier cambio en el sistema para mejorar dicho envío.