



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE
VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA

Licenciatura en Documentación

Proyecto Final de Carrera

Vera Palau Climent

**EL CONFORT DE LOS USUARIOS DE LA
BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL DE
PUZOL**

Director

Fernando Lliso Bartual

Curso académico 2011-2012

Universidad Politécnica de Valencia
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Informática
Proyecto Final de Carrera

Vera Palau Climent

Vepacli@fiv.upv.es

*EL CONFORT DE LOS USUARIOS DE LA
BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL DE
PUZOL.*

Referencia: DCADHA-8

SUMARIO

1. Introducción.....	5-6
2. Material y métodos.....	7-10
3. Estado de la cuestión.....	11-30
4. Resultados y discusión.....	31-51
4.1 Resultado del cuestionario.....	31-42
4.2 Problemas encontrados para las distintas variables.....	43-45
4.3 Posibles recomendaciones para los problemas encontrados.....	46-51
5. Conclusiones.....	52-53
6. Bibliografía.....	54-55
7. Anexo.....	53-58
7.1 Cuestionario sobre el confort de los usuarios de la biblioteca	
Pública municipal de Puzol.....	56-61

1. INTRODUCCIÓN

El tema a tratar en este estudio de investigación científica es el confort de los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol.

La biblioteca pública municipal de Puzol, se sitúa en la casa de la cultura, en la calle Santa Teresa número diez de Puzol.

Debido a las observaciones realizadas en los usuarios de dicha biblioteca y en el análisis de dichas observaciones se ha obtenido cierta información que ha dado lugar al inicio de la investigación.

Las observaciones realizadas a primera vista en los usuarios que han dado a lugar a pensar que existen problemas en el confort de los usuarios son:

- La vestimenta de los usuarios, ya que los usuarios visten ropa invernal.
- Los cambios de lugar que llevan a cabo los usuarios en el interior de la biblioteca debido a que la casa de la cultura se sitúa muy próxima a otros edificios que eclipsan totalmente la luz natural produciendo sombras y además las cortinas oscuras y totalmente opacas no dejan pasar la luz natural por los ventanales.
- Muchos usuarios que acuden a la biblioteca a estudiar hacen uso de los tapones para de esta manera disminuir el ruido procedente tanto del interior como del exterior de la biblioteca.

Todas estas observaciones han dado lugar al inicio de la investigación y sobre todo al planteamiento de la hipótesis, para posteriormente comprobar si los usuarios tienen un buen nivel de confort cuando acuden a la biblioteca o no.

El edificio de la casa de la cultura, donde se sitúa en su interior la biblioteca pública municipal de Puzol, es un edificio construido en marzo del año mil novecientos ochenta y siete. Desde su construcción, la biblioteca se ha situado en el mismo lugar, en la primera planta del edificio donde al acceder por las escaleras de la planta baja, podemos encontrar el hall en el centro del edificio y a su alrededor se encuentran muchos despachos, los aseos, las aulas donde se imparten clases de dulzaina y tabal, el aula de bailes de salón, danzas valencianas, el aula de los cursos de informática... y entre todas esas aulas, hay un pequeño espacio que esta destinado a la biblioteca. Por lo que deberíamos preguntarnos si a día de hoy, la biblioteca, cumple con todos los requisitos arquitectónicos y materiales necesarios para poder a la vez conservar adecuadamente los fondos y dar un espacio cómodo a sus usuarios para satisfacer sus necesidades.

Las instalaciones de la biblioteca han de ser las adecuadas para que el usuario se sienta cómodo, confortable y seguro cuando acceda a ella. Por ello creo que es un tema importante a tratar, para poder estudiar los problemas que se dan en la biblioteca, analizar dichos problemas y proporcionar posibles soluciones.

En muchas ocasiones, cuando se realizan trabajos de investigación, se da por hecho que unos pocos acontecimientos similares son la prueba de un modelo general.

Por ello, para no cometer el error de generalización excesiva, analizando algunas bibliotecas públicas y con los datos obtenidos realizar una afirmación para todas las bibliotecas municipales, se ha decidido realizar un estudio más específico, escogiendo la biblioteca “pública municipal de Puzol” como objeto único de estudio.

No hemos hallado resultados de estudios alcanzados por otros autores con respecto al confort de los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol, debido a que es un tema muy específico, pero sí que hemos localizado posibles recomendaciones para mejorar el confort de los usuarios de otras bibliotecas públicas. Por tanto nuestras conclusiones no han podido ser contrastadas con otros estudios similares de la biblioteca pública municipal de Puzol, pero en un futuro, podrían ser contrastables con estudios realizados en otras bibliotecas municipales.

El punto de partida del cual va a partir este trabajo de investigación científica va a ser la hipótesis:

“La arquitectura de la biblioteca pública municipal de Puzol afecta negativamente al confort de los usuarios”

Una vez expuesta la hipótesis de la cual va a partir esta investigación, se han escogido como objeto de estudio la iluminación, la climatización y el ruido, ya que son las tres variables esenciales para llegar a los niveles de confort ambiental adecuados.

Posteriormente, con los materiales y las fuentes teóricas adecuadas, hemos podido contrastar el nivel de confort que deberían tener todos los usuarios que acuden a una biblioteca municipal, con el nivel de confort que se encuentran los usuarios que acuden a la biblioteca pública municipal de Puzol.

Seguidamente, hemos realizado un cuestionario que se va a entregar a un cierto número de usuarios que forman parte de la muestra representativa de toda la población objeto de estudio, que en este caso serían todos los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol.

Una vez conocidos los problemas del confort ambiental con los que se encuentran los usuarios, mediante los resultados que nos ofrecen las respuestas de las encuestas realizadas, se van a estudiar todos los problemas tratando de dar posibles soluciones para mejorar el confort ambiental de los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con este trabajo de investigación son:

- 1.- Observar el comportamiento de los usuarios de la biblioteca.
- 2.- Estudiar la distribución de los distintos espacios que conforman el interior del edificio bibliotecario.
- 3.- Estudiar los materiales con los que esta construida la biblioteca.
- 4.- Analizar los problemas de confort que se dan en la biblioteca debido a los materiales con los que esta construida y a la distribución de los espacios.
- 5.- Estudiar “la iluminación”, “la climatización” y “la temperatura”, como las tres variables principales del estudio.

- 6.- Dar posibles soluciones mejorando los aspectos del confort ambiental para la biblioteca estudiada.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para ofrecer confort, seguridad y calidad a los usuarios, es necesario dotar de instalaciones adecuadas a la biblioteca. Para ello, se van a estudiar estas tres variables:

- Climatización.
- Iluminación natural y artificial.
- Condiciones acústicas.

Como dice Sierra Bravo (1986:119) vamos a efectuar una doble investigación: una empírica o primaria sobre la realidad objeto de estudio y otra documental o secundaria, orientada a la búsqueda, localización y consulta de la literatura empírica y teórica relacionada con el tema escogido.

Para realizar el estudio se van a utilizar diversas herramientas de trabajo.

Después de realizar una investigación primaria observando a los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol como objeto de estudio, para conocer la opinión de los usuarios con respecto al confort de dicha biblioteca, vamos a utilizar un instrumento de trabajo muy utilizado en trabajos de investigación científica: el cuestionario.

Una vez realizadas las primeras observaciones en los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol, utilizaremos los resultados obtenidos en los cuestionarios para comprobar si realmente se está produciendo un problema de confort en los usuarios de la biblioteca, y de esta manera validar o no la hipótesis planteada en el inicio de nuestra investigación.

La biblioteca estudiada tiene un aforo de 70 usuarios. Distribuidos en 10 puestos de ordenadores y los 60 restantes en mesas de trabajo.

La población a estudiar la forman todos los usuarios potenciales de la biblioteca pública municipal de Puzol, y la muestra que vamos a escoger la conforman todos los usuarios mayores de trece años que acuden un día determinado a la biblioteca. Se ha rechazado a los usuarios menores de trece años porque consideramos que no tienen conocimientos suficientes para valorar las variables que se van a estudiar en este trabajo. Por ello, hemos delimitado desde el principio de la investigación que vamos a escoger a los usuarios que como mínimo estén cursando el segundo ciclo de la enseñanza secundaria obligatoria, considerando que la edad suele situarse a partir de los trece años.

En la selección de la muestra también se han eliminado las personas que tienen conocimientos técnicos sobre iluminación, ruido y climatización, debido a que su respuesta estaría condicionada a sus conocimientos previos sobre esta temática.

Para poder eliminar a estos usuarios de la muestra, en el cuestionario se ha diseñado la pregunta número cuatro, para que el usuario conteste si tiene conocimientos técnicos sobre alguna de las tres variables que se van a estudiar en este trabajo.

Para que la validez de la muestra sea mayor, hemos escogido un día lectivo al azar para que la muestra seleccionada contenga un grupo de usuarios lo más representativo posible.

De esta manera, escogiendo un día al azar, todos los usuarios que acudan a una determinada hora a la biblioteca, tienen la misma probabilidad de pertenecer a la muestra.

Esto quiere decir que si hubiéramos realizado las encuestas en periodo de exámenes universitarios, lo más probable es que la mayoría de usuarios que hubieran acudido a la biblioteca ese día, hubieran sido estudiantes universitarios, debido a la gran afluencia de estudiantes que acuden a las bibliotecas durante este periodo del año, y por tanto habrían habido muchas probabilidades de que en la muestra se hubiera producido un sesgo.

Por tanto la tipología de muestra que vamos a utilizar para el desarrollo de este estudio, es el muestreo aleatorio simple. Para ello hemos escogido un día al azar, el lunes, diecisiete de octubre del año dos mil once, y en ese día se ha pasado el cuestionario a los usuarios que acudían en horario de tarde, (ya que actualmente la biblioteca sólo abre sus puertas de 17 a 20 horas).

En el cuestionario se han introducido una serie de preguntas iniciales para determinar si ese usuario era tenido en cuenta a la hora de escoger la muestra de la población o no.

Estas preguntas eran para saber si el usuario acude con frecuencia a la biblioteca o es la primera vez que acude. Descartando por tanto las respuestas de los usuarios que acudían por primera vez a la biblioteca, o que no acudían desde hacía más de seis meses, ya que en nuestro estudio, hemos delimitado previamente que los usuarios tienen que acudir a la biblioteca con una frecuencia de cinco meses máximo, y los que superen dicha frecuencia quedarían excluidos de la muestra. Estas preguntas iniciales también han servido de utilidad para poder descartar a los usuarios menores de 13 años porque consideramos que no tienen juicio de valor para valorar estas variables que vamos a estudiar.

Una vez hemos observado a los usuarios, hemos realizado las encuestas y hemos obtenido los resultados de dichas encuestas, hemos introducido los datos en una hoja de cálculo Excel, para posteriormente representar dichos datos gráficamente mediante diagramas de barras, diagramas de sectores, pictogramas, etc.

Las preguntas iniciales del cuestionario nos han servido de utilidad para conocer mejor al usuario que acude a esta biblioteca y saber su edad, sexo, ocupación, si tiene conocimientos previos al tema que se va a tratar, si es la primera vez que acude a la biblioteca y con que frecuencia acude a ésta.

Una vez realizadas las preguntas generales en el inicio del cuestionario, hemos realizado preguntas más específicas sobre las tres variables a estudiar.

En el apartado de resultados y discusión se encuentra primero el marco teórico-científico acerca de las variables a estudiar, y posteriormente se han confeccionado gráficos representando los resultados de las encuestas, para determinar los problemas de confort que se dan en la biblioteca desde el punto de vista de los usuarios.

Por otro lado, hemos utilizado otras herramientas de trabajo como por ejemplo las bases de datos, que nos han servido para encontrar fuentes de información relativas al tema del trabajo y así poder contrastar la información resultante de las encuestas rellenas por los usuarios con el fundamento teórico que nos proporcionan estas fuentes de información.

Para finalizar, una vez expuestos los fundamentos teóricos y conocidos los problemas relativos al confort que tiene la biblioteca, se van a exponer las posibles soluciones para cada una de las variables estudiadas.

Las bases de datos utilizadas han sido: Bibliografía sobre bibliotecas públicas de la fundación Germán Sánchez Ruipérez, que ha sido de utilidad para hallar fuentes de información relativas al tema sobre gestión de bibliotecas públicas, Datatheke y Compludoc, que son bases de datos que han sido de utilidad para encontrar muchos artículos de revistas con respecto al tema del trabajo a tratar, y la base de datos ISOC que me ha servido de mucha utilidad para encontrar información sobre el confort de las bibliotecas públicas.



Base de datos en línea Bibliografía sobre bibliotecas públicas.

Otra herramienta utilizada en bastantes ocasiones para el desarrollo de este trabajo, ha sido el catálogo de la biblioteca general de la Universidad Politécnica de

Valencia donde he encontrado la mayor parte de la bibliografía empleada en la investigación, sobre todo para la confección del marco teórico.

The screenshot shows a search result page from the UPV catalog. The page is titled 'Consulta catálogos UPV - Windows Internet Explorer'. The search results are displayed under the heading 'Búsquedas'. The search criteria are: Sencilla | Avanzada | Por índice | Experta. The search results are displayed under the heading 'Ficha Etiquetas'. The search results are as follows:

Autor: Carreras Pancho, Antonio
Título: Guía práctica para la elaboración de un trabajo científico / coordinador, Antonio Carreras Pancho
Publicación: Bilbao : CITA, Publicaciones y Documentación, 1994
Desc. Física: 263 p. ; 23 cm.
ISBN: 8460501728
Materias: Escritos científicos - Elaboración; Informes técnicos - Elaboración
CDU: 37
Ildoc: 96638
Info. adicional:

Ficha MARC | Lista:

Ejemplares: 7	Prestados: 0	Lista espera: 0	Propuesta de compra
Signatura	Biblioteca	Ubicación	
7-1607B	Biblioteca Central	Sala	Préstamo 7 días
7-1663B	Biblioteca Central	Sala	Préstamo 7 días
7-1684B	Biblioteca Central	Sala	Préstamo 7 días
D-CGF/738D	Departamentos	UD Ing. Cart. G. F.	No disponible
D-OMP4/171D	Departamentos	Dep. Org. Empresas	No disponible
7-158N	Biblioteca de informática	Sala	Préstamo 7 días
7-159N	Biblioteca de informática	Sala	Préstamo 7 días

[La biblioteca responde](#)

Catálogo general de la Universidad Politécnica de Valencia.

3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Vamos a exponer los fundamentos teóricos y científicos acerca de los valores adecuados de las variables a estudiar en el entorno de la biblioteca y mas adelante, en los siguientes apartados, expondremos los problemas encontrados y las posibles soluciones.

3.1 VARIABLES OBJETO DE ESTUDIO

3.1.1 Iluminación.

Se entiende por luz natural la luz emitida por una fuente luminosa natural (Luna, estrellas, Sol, etc.).

La más útil para una biblioteca y de la cuál se puede sacar provecho es la luz que proviene del Sol, que varía de posición a lo largo del día, de la estación del año, de las condiciones climáticas y de la situación geográfica.

En cambio, la iluminación artificial se puede utilizar independientemente de las condiciones climáticas, de la situación geográfica o de la estación del año pero conlleva un gasto energético que se puede evitar durante el día si se aprovecha bien la luz natural.

La elevada iluminación, principalmente la que proviene de los rayos ultravioletas (tanto del Sol como de la iluminación artificial), es perjudicial para la conservación de las colecciones. Por tanto se debe controlar el nivel de iluminación y el tiempo de exposición.

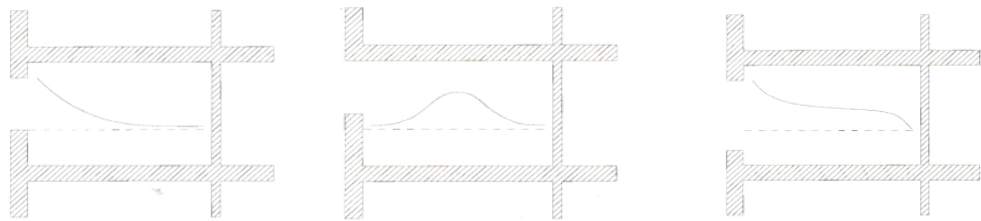
3.1.1.1 Iluminación natural.

Los elementos que condicionan el nivel de iluminación natural son:

- El clima
- Orientación de las fachadas: la orientación permite obtener una fácil protección contra los rayos solares al mediodía y reducir la exposición a la insolación de mañana y de tarde, que es más difícil de evitar. Las fachadas al este y al oeste reciben una gran cantidad de insolación similar en invierno. El este recibe el Sol de la mañana, y el oeste el Sol de la tarde. Por tanto las fachadas al oeste han de minimizar las aberturas porque el Sol de tarde del verano provoca sobrecalentamientos al acabar el día.
- Edificios y otros elementos que circundan la biblioteca: en los planes urbanísticos es donde recae la responsabilidad de que los edificios colindantes no afecten dando sombra al edificio de la biblioteca.
- La forma del edificio: la forma del edificio y de sus espacios es totalmente determinante para que se produzca buena luz natural en la biblioteca. Es la variable principal que el arquitecto ha de tener en cuenta a la hora de elaborar el edificio bibliotecario. A partir de siete metros de profundidad, incluso

poniendo una ventana en toda su altura, el nivel de iluminación en este punto comienza ya a ser escaso. Por eso se incorporan determinadas entradas de luz que permiten iluminar las zonas alejadas de las fachadas.

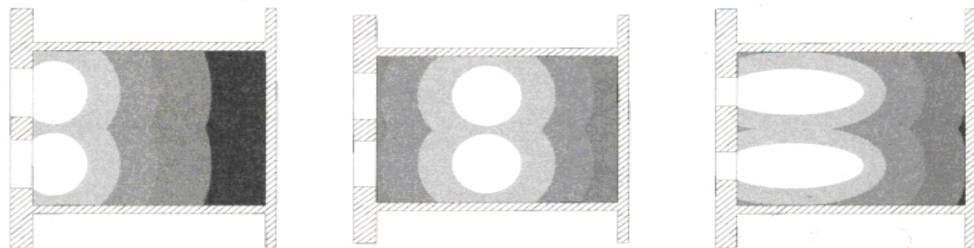
- Las entradas de luz: existen tres tipos de componentes arquitectónicos relacionadas con la iluminación natural:
 - **Pasos de la luz:** son los elementos constructivos que conectan dos ambientes luminosos y permiten el paso de la luz de uno a otro.



Influencia de la posición de los pasos de luz en función de la abertura.

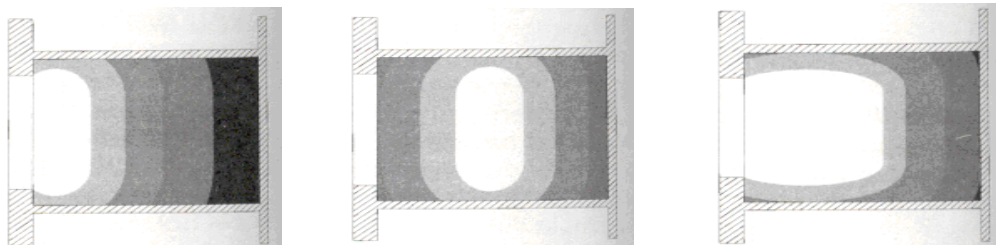
Comprenden los diferentes tipos de huecos acristalados y se dividen en:

1. Ventanas laterales: únicamente incide el 50% de la luz del cielo.

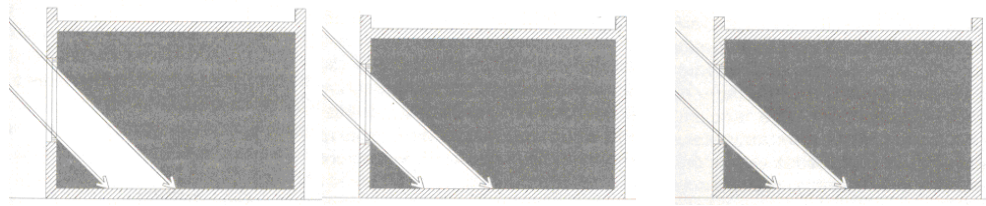


Figuras demostrativas de la luz procedente de ventanas laterales en función de la abertura.

2. Luz cenital: incide el 100% y proporciona más uniformidad que las ventanas laterales. Los elementos que se adaptan más son las claraboyas con cristales verticales o las cubiertas de diente de sierra orientadas todas al norte.

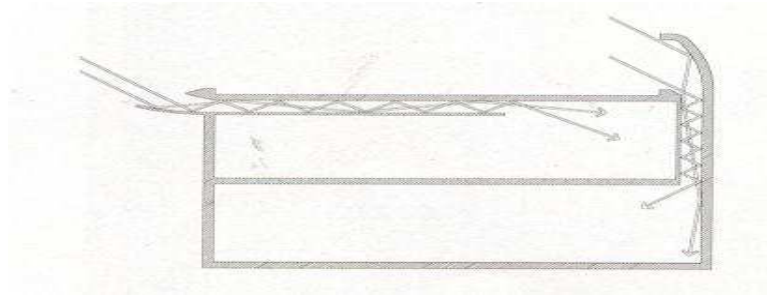


Demostración de la luz cenital mediante claraboyas con cristales verticales.



Demostración de la luz cenital mediante cubiertas de diente orientadas al norte.

- **Conductores de la luz:** son los espacios que proyectan y distribuyen directa o indirectamente la luz en el interior, como las galerías, los pórticos acristalados, los invernaderos, los patios con acristalamiento o los conductos solares. Los conductores solares, lo componen una serie de canales cuya boca esta orientada hacia el Sol y esta diseñada para captar la radiación directa recibida con diversos ángulos, funcionan provocando múltiples reflexiones espectaculares en el interior de un conducto dirigido hacia el local a iluminar.



Conductores solares.

- **Elementos de control de la luz:** Son los dispositivos que permiten y controlan el paso de la luz. Se dividen en:
 1. Elementos de separación: cristales y carpinterías.
 2. Pantallas flexibles: toldos y cortinas.
 3. Filtros solares: celosías, lamas y tratamientos superficiales del cristal.
 4. Obstrucciones solares: persianas y postigos.

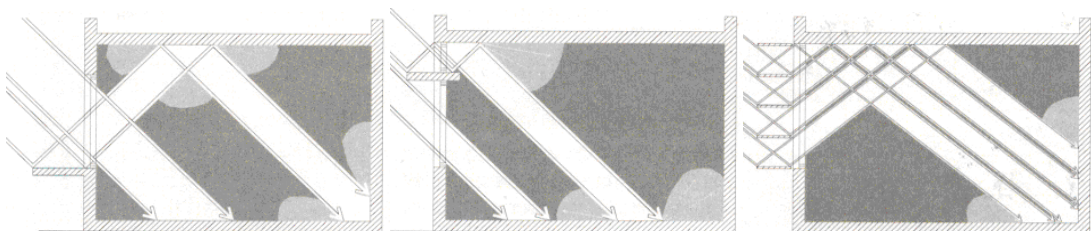


Figura demostrativa de los sistemas reflectores en ventanales.

- **Parámetros interiores:** los elementos que condicionan el nivel de iluminación natural son los colores de los revestimientos y los factores de reflexión de las superficies en función de la situación.

3.1.1.2 Iluminación artificial.

Se entiende por luz artificial, aquella que se obtiene mediante la transformación de la energía eléctrica en energía luminosa.

La iluminación artificial esta compuesta por una serie de factores que nos proporciona una serie de beneficios que no podemos obtener mediante la luz natural. Estos factores son:

- Favorecer el desarrollo de todas las actividades en espacios de diferentes dimensiones y con alturas de techo variable.
- Ofrecer intensidades luminosas adaptadas al confort visual del público y del personal, así como de la conservación de las colecciones.
- Permitir cambios de distribución en el mobiliario.
- Configurar un ambiente general acogedor.
- Velar por el ahorro energético.

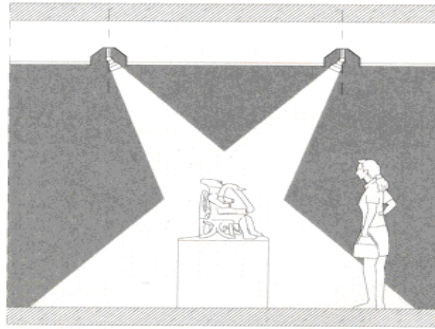
Para que se de una buena iluminación artificial en una biblioteca, es necesario encontrar soluciones diferenciadas pero que también faciliten la flexibilidad de uso.

Estas exigencias provocan que la correcta instalación de la iluminación artificial en una biblioteca, se convierta en un tema complejo e infravalorado. Por ello se ha de dedicar especial atención, teniendo en cuenta las decisiones que se van a tomar con respecto a las diferentes tipologías de iluminación que se van a escoger para su posterior instalación en la biblioteca, teniendo en cuenta los efectos tanto positivos como negativos para cada tipo de iluminación.

- **Tipos de iluminación en espacios interiores.**

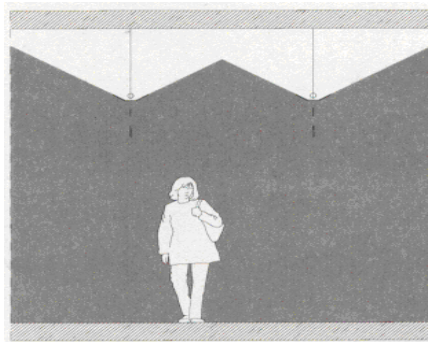
Según la proporción de luz que incide en directamente sobre los objetos, se distinguen los siguientes tipos:

- **Iluminación directa:** recomendable para la iluminación general de los espacios de trabajo, salas de conferencia y zonas de circulación. La luz directa que incide directamente sobre los objetos tiene una proporción del 90 al 100%.



Dibujo luz directa, utilizada en muchos casos en la sala de exposiciones.

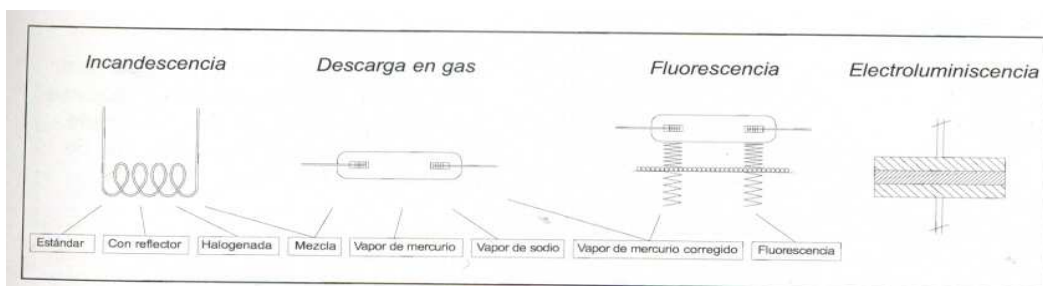
- **Iluminación indirecta:** se caracteriza por la sensación de claridad y la ausencia de deslumbramiento. Se requiere adecuar la iluminación a la forma del techo. Este tipo de luz es recomendable en espacios de interés resaltar elementos arquitectónicos. Aún así la luz indirecta genera espacios planos y no es adecuada cuando se quiere enfatizar volúmenes. La luz indirecta que incide directamente sobre los objetos tiene una proporción del 0 al 10%.



Dibujo de luz indirecta.

- **Sistemas de generación de luz artificial mediante energía eléctrica.**

Se pueden clasificar en cuatro grandes grupos: incandescencia, descarga gaseosa, electroluminiscencia y fibra óptica.



Tipologías de generación de luz artificial mediante energía eléctrica.

1. Incandescencia.

Es una luz de origen térmico que se genera como consecuencia del paso de una corriente eléctrica por un filamento conductor situado en el interior de una ampolla.

El reparto espectral de la luz es continuo, o sea, que se emiten radiaciones a lo largo de todo el espectro visible. Se pueden obtener temperaturas de color entre 2.700 y 2.900 °K.

Existen diversos tipos de lámparas incandescentes:

1.1 Lámparas estándar.

Contienen bajo coste de adquisición y de reposición. El modelo mate reduce el deslumbramiento y atenúa la formación de sombras y brillos.

1.2 Lámparas T-60 (Softone).

Similares a la anterior pero con un precio superior, tienen un acabado de la ampolla opalizado electrostáticamente que mejora el control del deslumbramiento pero disminuye el rendimiento lumínico.

1.3 Linestras.

Comparadas con los estándares, se distinguen por la luz difusa y la ausencia de deslumbramiento. Los puntos desfavorables de este tipo de lámparas, son la tonalidad excesivamente cálida y el coste elevado.



Lámparas incandescentes.

1.4 Lámparas reflectoras de vidrio soplado.

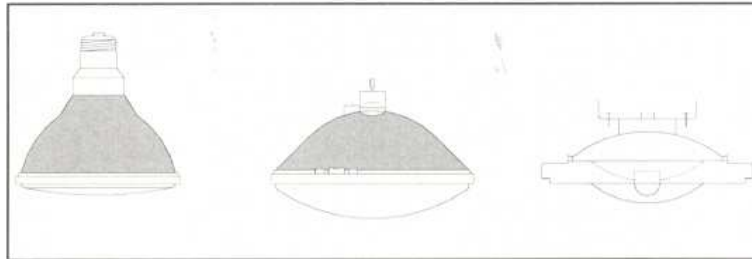
Presentan una forma y tienen el interior recubierto de una sustancia reflectora, generalmente aluminio, que permite obtener un control direccional del flujo lumínico.



Lámparas reflectoras de vidrio soplado.

1.5 Lámparas reflectoras de vidrio prensado.

La ampolla se compone de una pieza de forma parabólica y una lente de la cual depende la abertura del haz lumínico. Adoptan la tecnología de las lámparas de incandescencia halogenada y, por lo tanto, tienen una vida media superior, que llega a las 2.000 horas. Reciben el nombre de PAR, al que se añade un número (36 – 38 – 56- 64) que indica el diámetro máximo de la ampolla en diámetro máximo de la ampolla en octavos de pulgada.



Lámparas reflectoras de vidrio prensado.

1.6 Incandescencia halogenada.

La ampolla contiene vapor de un halógeno (generalmente yodo) gracias al cual se obtiene más luz, a la vez que se alarga la vida.

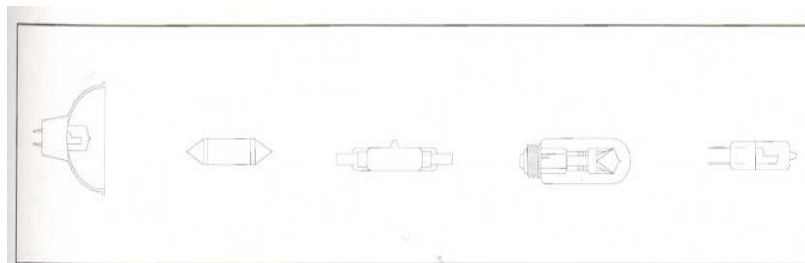


Imagen lámpara incandescencia halogenada.

2. Descarga gaseosa.

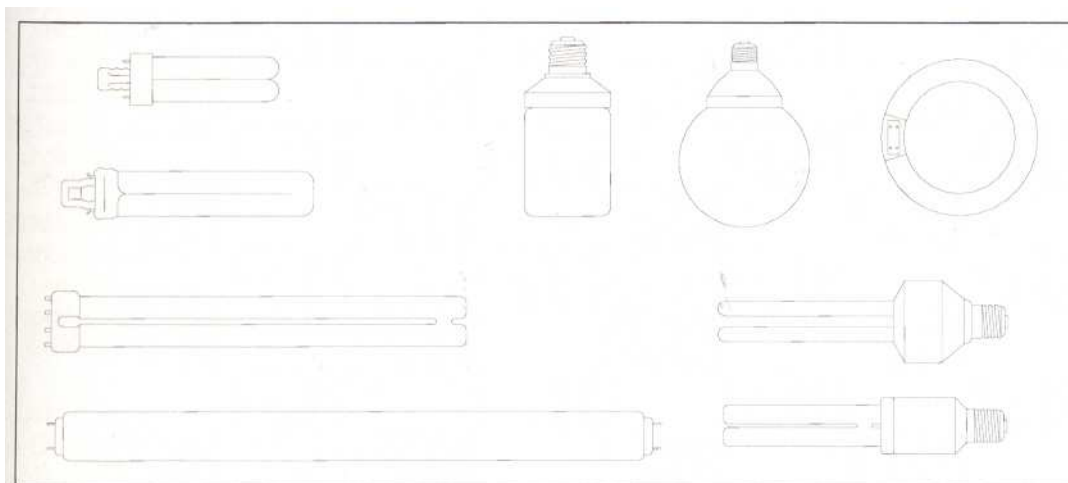
Se fundamenta en la producción de luz mediante la descarga a través de un gas. En el interior de la ampolla hay un vapor y dos electrodos metálicos, entre los que se produce la descarga eléctrica, una vez producida la cebadura mediante un dispositivo auxiliar. El reparto espectral de la luz es discontinuo, y únicamente emiten radiaciones visibles en determinadas longitudes de onda.

2.1 Fluorescencia.

Este tipo de iluminación absorbe las radiaciones no visibles (generalmente ultravioletas) y las transforma en radiaciones visibles. Los modelos actuales tienden a incorporar reactancia electrónica, eliminando el típico efecto “parpadeo” y alargando la vida con un rendimiento constante,

permitiendo la regulación del flujo lumínico. La alimentación electrónica ofrece las siguientes ventajas respecto a los siguientes tipos:

- Ahorro energético.
- Vida útil de 12.000 horas.
- Encendido instantáneo.
- Eliminación del efecto estroboscópico en la fase de encendido.



Lámparas fluorescentes.

Existen diversos tipos de lámparas fluorescentes en función del tamaño y la forma:

2.1.1 Convencionales.

Tienen forma lineal y diferentes potencias, diámetros y longitudes.

2.1.2 Circulares.

Su utilización es motivada por criterios decorativos.

2.1.3 Miniatura.

La aparición de los fluorescentes compactos ha reducido la utilización de este modelo.

2.1.4 De radiaciones especiales.

Para aplicaciones específicas, como iluminación de plantas, colores de radiación ultravioleta, etc.

2.1.5 Compactas.

Las más características son las dotadas con el mismo casquete que las lámparas de incandescencia tradicional (E-27).

2.2 Vapor de mercurio.

La descarga se produce mediante la excitación de los átomos de mercurio, esta descarga produce una luz de color blanco. Las primeras tienen una reproducción defectuosa de los colores de los objetos que iluminan, pero las corregidas con halogenuros metálicos pueden adquirir colores más cálidos y tienen mejor reproducción cromática.

2.3 Halogenuros metálicos.

La principal característica es la reducción de las dimensiones respecto a los modelos originales. La posibilidad de utilizar luminarias más pequeñas las hace recomendables para la iluminación interior. Las ventajas que se obtiene respecto al vapor de mercurio es que contienen mejor rendimiento lumínico, emiten más flujo lumínico y aceptan reflectores que proporcionan luz más puntual y a una distancia mayor. Contiene una luz más cálida y existen modelos con una temperatura de color de 3000°K.

2.4 Vapor de sodio (a baja y a alta presión).

La descarga produce directamente luz de color anaranjado. Son fuentes de luz de alto rendimiento lumínico (de 100 a 180 lm/W). La luz que da es muy monocromática, y en consecuencia tiene una aplicación muy limitada a grandes espacios exteriores.

La de baja presión se suelen instalar en espacios urbanos, mientras que las de alta presión, con peor reproducción del color, son las luces características de las autopistas. Las tensiones de arrancada son superiores a 400 V, por ello hay que utilizar transformadores, así como también portalámparas capaces de soportar estas puntas de tensión.

2.5 Luz mezcla.

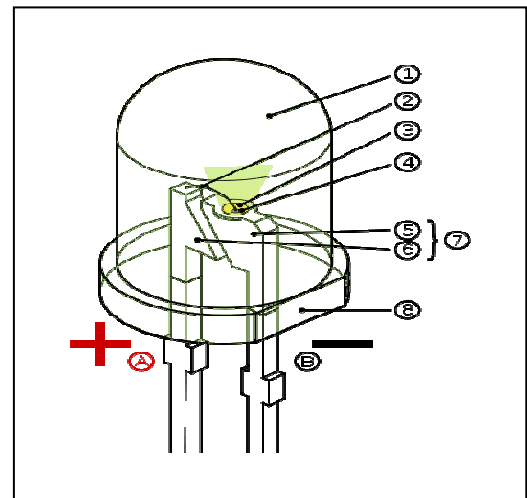
La emisión luminosa proviene simultáneamente de un tubo de descarga similar al de las lámparas de vapor de mercurio y de un filamento idéntico al de las lámparas incandescentes.

3. Electroluminiscencia.

Es la emisión de luz por parte de ciertos materiales cuando son sometidos a la aplicación de un voltaje. Cuando un LED se encuentra en polarización directa, los electrones pueden recombinarse con los huecos en el dispositivo, liberando energía en forma de fotones. Este efecto es llamado electroluminiscencia y el color de la luz se determina a partir de la banda de energía del semiconductor. Por lo general, el área de un LED es muy pequeña (menor a 1 mm²), y se pueden usar componentes ópticos integrados para formar su patrón de radiación.

Para conocer mejor como funciona este sistema de generación de luz artificial, vamos a mostrar un esquema con todos los elementos que contiene un LED.

- A- Ánodo**
B- Cátodo
1- Lente/ encapsulado epóxico
2- Contacto metálico
3- Cavity reflectora
4- Terminación del semiconductor
5- Yunque
6- Plaqueta
7- Yunque/ plaqueta
8- Borde plano



Componentes de un LED de 5mm de color verde.

Estos sistemas de generación de luz artificial se utilizan como indicadores en muchos dispositivos, y cada vez con mucha más frecuencia, en iluminación. Presentado como un componente electrónico en 1962, los primeros LEDs emitían luz roja de baja intensidad, pero los dispositivos actuales emiten luz de alto brillo en el espectro infrarrojo, visible y ultravioleta.

Los LEDs presentan muchas ventajas sobre las fuentes de luz incandescente:

- El consumo de energía es mucho menor.
- Mayor tiempo de vida.
- El tamaño es menor.
- Presenta gran durabilidad y fiabilidad.

Por el contrario, también presenta un inconveniente:

- Los LEDs que pueden iluminar una amplia sala, son relativamente costosos y requieren una corriente más precisa y una protección térmica a comparación de las lámparas fluorescentes.

Dependiendo de la naturaleza de la capa emisora de luz, los dispositivos electroluminiscentes se clasifican en:

3.1 LEDs (Light Emitting Diodes).

Es una fuente de luz diferente a todas las demás. La producción de luz proviene del efecto emisor de determinados materiales semiconductores al estar

sometidos a una tensión eléctrica. Carecen de filamentos, gases u otros elementos sometidos a desgaste, y por ello su vida potencial es mucho mayor que la de otras fuentes luminosas.

Existen diversos tipos de bombillas LED, que son lámparas compactas diseñadas para sustituir a las lámparas incandescentes convencionales, así como las de bajo consumo.

Ofrecen una vida útil de 50.000 horas, tiempo muy superior a las 1.000 horas que soportan las lámparas incandescentes y las 5.000 a 10.000 horas de lámparas fluorescentes compactas. Los diferentes tipos de bombillas mas utilizadas actualmente son:



Lámparas LEDs.

3.1.1 Bombillas LED.

Entre los principales beneficios que encontramos en este tipo de bombillas, cabe destacar:

- El ahorro de energía debido a su bajo consumo.
- Tiempo de arranque instantáneo.
- No generan casi calor.
- No generan rayos UV, ni están compuestas de mercurio.
- Instalación sencilla, acoplándose a los sistemas de las lámparas actuales.
- Largo tiempo de vida: 50.000 horas.
- Sin mantenimiento.

3.1.2 Bombillas PAR.

Las bombillas PAR son lámparas compactas con forma de foco, que se utilizan para remplazar los actuales focos empotrables. Entre los principales beneficios que encontramos en este tipo de bombillas, cabe destacar:

- Tienen un control térmico para así no generar casi calor.
- Se encienden al instante.
- Ofrecen una vida útil de 50.000 horas.
- No contienen mercurio, ni ningún otro agente contaminante.
- De fácil instalación.

3.1.3 Bombillas dicroicas LED.

Son lámparas de tamaño compacto diseñadas para sustituir a las lámparas incandescentes convencionales y las lámparas CFL. Están diseñadas para su uso en interiores. El diseño de estas lámparas permite un gran rendimiento y una iluminación eficiente con un gasto mínimo.

Entre los principales beneficios que encontramos en este tipo de bombillas, cabe destacar:

- Tienen un control térmico para así no generar casi calor.
- Se encienden al instante.
- Ofrecen una vida útil de 50.000 horas.
- No contienen mercurio, ni ningún otro agente contaminante.
- De fácil instalación.

3.1.4 Bombillas RGB.

Las lámparas LED RGB permiten crear cualquier tipo de ambiente, gracias a que pueden cambiar de color, ya sea de forma automática o manual. Con el uso del mando a distancia o del controlador que viene junto a la lámpara, se puede elegir la iluminación que se desee, seleccionando los colores e intensidad deseada. Las lámparas LED RGB son muy útiles para utilizar en bares, restaurantes, tiendas, bibliotecas, hoteles, galerías, centros comerciales, exposiciones, museos, vitrinas, escaparates, y muchos otros lugares...

3.1.5 Focos LED.

Podemos encontrar en el mercado todo tipo de focos para iluminación, desde focos pequeños hasta focos imponentes para iluminar superficies. El problema de los focos actuales es el alto consumo energético y la baja durabilidad de sus bombillas, con lo que esto ocasiona altos costes de mantenimiento. Su baja rentabilidad además se acentúa debido a que entre el

consumo energético que realizan, un porcentaje pequeño, es el que genera la iluminación y el porcentaje restante, lo transforma en calor.

3.1.6 Focos LED para el cultivo.

Podemos encontrar en el mercado sofisticados sistemas de iluminación LED para cultivo, mucho más beneficiosos para las plantas que los focos convencionales. Los sistemas más avanzados, incorporan hasta 6 diferentes longitudes de onda, que combinadas, reproducen fielmente la curva de color necesaria para el proceso de síntesis de clorofila A y B, garantizando así un completo desarrollo en ciclos vegetativos y de floración. Además, al no generar casi calor, evitan la utilización de sistemas de refrigeración para no sobrecalentar las plantas, con lo que se consigue un ahorro doble: ahorro energético por la utilización de focos de baja potencia y ahorro debido a la eliminación de sistemas orientados a la climatización. Entre los principales beneficios que encontramos en este tipo de focos, cabe destacar:

- Una Gran reducción del consumo de energía.
- Menos calor generado.
- Funciona para todas las fases de crecimiento de la planta.
- No requiere configuración, ni complicadas instalaciones eléctricas.
- Larga Vida: superior de 80.000 horas.
- Se puede combinar con iluminación fluorescente.



Lámparas LEDs.

3.1.7 Fluorescentes LED.

Esta tipología de bombillas, ha sido diseñada para sustituir los fluorescentes actuales. Están adaptados para su uso en cualquier parte, casas, oficinas, museos, escaparates, restaurante, hoteles, salas de reunión... igual que los fluorescentes convencionales. Son el elemento ideal para iluminar aquellas zonas donde haya actividades visuales importantes como oficinas y bibliotecas, dónde el número de horas de funcionamiento suele ser muy elevado. Entre los principales beneficios podemos hallar:

- Una mayor eficiencia y mayor fiabilidad en comparación con la generación de fluorescentes anterior.

- La vida útil aproximada es de 50.000 horas, frente a las 5.000-9.000 horas de las lámparas fluorescentes convencionales.
- Permiten ahorrar en el consumo energético, ya que gastan hasta un 70% menos de electricidad frente a los fluorescentes convencionales.
- No necesitan mantenimiento.

3.1.8 Downlight LED.

Esta tipología de empotrable LED, esta creada por productos para reemplazar los actuales empotrables con un ahorro considerable de energía. Entre los principales beneficios que encontramos en este tipo de bombillas, cabe destacar:

- Su tiempo de vida, más de 50.000 horas.
- Vienen integradas con LEDs de alta potencia, consiguiendo así una gran luminosidad.
- Tiempo de arranque instantáneo.
- Ahorro energético del 80%.
- Fácil instalación.
- Posibilidad de Interruptor y control lumínico.
- Temperatura de trabajo: -20/50 °C.
- No emite rayos UV ni está compuesta de Mercurio.

3.2 OLEDs (Organic Light Emitting Diodes).

Traducido al castellano, diodo orgánico de emisión de luz. Es un diodo que se basa en una capa electroluminiscente formada por una película de componentes orgánicos que reaccionan, a una determinada estimulación eléctrica, generando y emitiendo luz por sí mismos.

Por todo ello, OLED puede ser usado en todo tipo de aplicaciones: televisores, monitores, pantallas de dispositivos portátiles (teléfonos móviles, PDA, reproductores de audio...), indicadores de información o de aviso, etc.; con formatos que bajo cualquier diseño tiene desde unas dimensiones pequeñas, dos pulgadas, hasta enormes tamaños. Mediante los OLED también se pueden crear grandes o pequeños carteles de publicidad, así como fuentes de luz para iluminar espacios generales. Además, algunas tecnologías OLED tienen la capacidad de tener una estructura flexible, lo que ya ha dado lugar a desarrollar pantallas plegables o enrollables, y en el futuro quizá pantallas sobre ropa y tejidos, etc.

Uno de los mayores contratiempos de los OLEDs es el gran impacto medioambiental que suponen, al resultar muy complicado el reciclado de sus componentes orgánicos (polímeros).

3.3 PLEDs (Polymer Light Emitting Diodes).

Se basan en un polímero conductivo electroluminiscente que emite luz cuando le recorre una corriente eléctrica. Se utiliza una película de sustrato muy delgada y se obtiene una pantalla de gran intensidad de color que requiere relativamente muy poca energía en comparación con la luz emitida. El vacío, a diferencia de los OLED, no es necesario y los polímeros pueden aplicarse sobre el sustrato mediante una técnica similar a la impresión de chorro de tinta. El sustrato usado puede ser flexible, como por ejemplo un plástico. La gran ventaja es que los PLED pueden producirse de manera económica.

4. Fibra óptica.

Las fibras ópticas están constituidas por un filamento de cristal introducido en un cilindro que protege el filamento y garantiza la transmisión de la luz en toda su longitud. La característica más importante se encuentra en la gran distancia que puede existir entre la fuente de luz y el punto de emisión. Por lo tanto, el calor producido por la lámpara no llega nunca al objeto iluminado.

3.1.2 Ruido.

El silencio necesario para poder leer o trabajar con tranquilidad dependerá en gran medida de la capacidad del edificio para aislarse del ruido exterior y para controlar el ruido interior.

La lucha contra el ruido consiste, por una parte en evitar su transmisión y, por otra, en absorberlo.

El sonido es un movimiento vibratorio del aire compuesto de pequeñísimas variaciones instantáneas de presión atmosférica, en forma de ondas de compresión y depresión, y que se propaga a una velocidad de unos 340 m/s. Cuando se produce un sonido, la presión del aire que rodea el oído fluctúa un cierto número de veces por segundo alrededor de la presión atmosférica, y produce en este órgano una sensación auditiva.

Un sonido se puede caracterizar por dos parámetros básicos:

- Intensidad: magnitud de la variación de la presión. Se mide en decibelios (Db).
- Frecuencia: número de veces por segundo que se produce esta variación de presión. Su unidad de medida es el hercio (Hz).

Habitualmente, los sonidos son una mezcla y adición de infinidad de sonidos con intensidades y frecuencias diferentes. Si el conjunto de sonidos está compuesto de una mezcla desordenada de todas las frecuencias, se suele denominar “ruido”, aunque se puede decir que cualquier sonido molesto también es un ruido.

Cuando se va a construir un edificio bibliotecario hay que tener en cuenta un factor muy importante que es la variable “ruido”.

La acústica arquitectónica diferencia dos tipos de ruido:

- **Ruido aéreo.**

Se origina en el aire y se transmite por él, aunque debe atravesar elementos sólidos (paredes y suelos). Puede provenir del exterior y del interior.

- **Ruido exterior:** producido por los elementos que rodean el edificio (colegios, industrias, tráfico intenso, mercados, etc.).
- **Ruido interior:** producido por las actividades de los usuarios y por los equipamientos (ascensores, climatización, fotocopiadoras, etc.).

- **Ruido de impacto.**

Originado por golpes, caída de objetos, contacto del calzado con el pavimento, etc. Se transmite por los elementos sólidos. La transmisión del ruido de impacto es más intensa que la del ruido aéreo, ya que en los golpes tienen una aportación energética mayor. Puede ser más difícil de resolver, pero también es más necesario controlarlo.

Para poder controlar el ruido que se produce en las bibliotecas, existen dos medidas que hay que tomar: el aislamiento acústico y la absorción acústica.

- **El aislamiento acústico.**

Es la capacidad de los elementos constructivos para disminuir la transmisión del ruido.

Se entiende por aislamiento el conjunto de procedimientos para reducir o evitar la transmisión de ruido de un local a otro y del exterior al interior, con la finalidad de obtener una calidad acústica determinada. El aislamiento depende de las propiedades de los materiales, de las soluciones constructivas y del contexto arquitectónico.

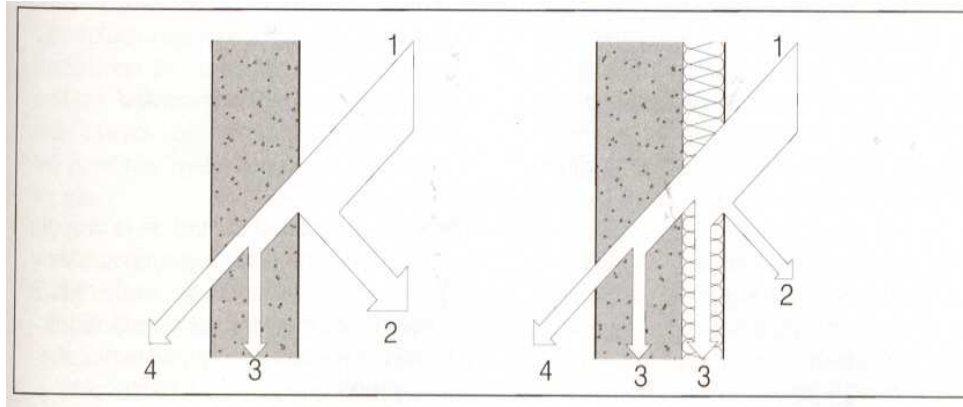
- **Absorción acústica.**

Es la propiedad de los materiales para absorber la energía acústica y disminuir la reflexión de las ondas sonoras que se producen.

Si la fuente sonora y el receptor están en distintas salas, la reducción se produce por aislamiento acústico, pero si están en la misma sala, interviene

la absorción acústica. Cuando una onda sonora llega a una superficie, una parte es reflejada, otra es absorbida por la superficie, y el resto se transmite al otro lado.

Un material absorbente disminuirá la parte reflejada en el local donde está instalado, pero no modificará la parte transmitida al otro lado. Este parámetro dependerá del aislamiento del material con el que se compone la superficie de la biblioteca.



Esquema de distribución del ruido.

Los niveles de confort acústico, varían según el país en el que nos encontremos, por ejemplo, los países germánicos tienen una normativa mucho más estricta que los mediterráneos, con unas exigencias muy básicas.

Las normativas que se produzcan en cada país condicionaran las maneras habituales de construir los diferentes edificios bibliotecarios.

En España se recomienda apostar por una arquitectura que se defienda de la agresividad acústica del medio urbano.

Niveles recomendables de confort acústico			
<i>Local</i>	<i>Nivel Sonoro (dB A)</i>	<i>Tiempo de reverberación (s)</i>	<i>Vibración</i>
Depósitos	50	1,5	K = 5
Despachos	40	1	K = 5
Espacios de lectura	35-45	1	K = 1
Espacios comunes	50	1,5	K = 5
Sala polivalente	40	1	K = 1
Locales técnicos	55	< 1,5	-----

Niveles recomendables de confort acústico para las diferentes áreas de la biblioteca.

<i>Aislamiento acústico recomendado en los elementos divisorios</i>	
- Cerramientos: partes macizas	45 dB A
- Cerramientos: conjunto de la fachada	35 dB A
- Cubiertas	45 dB A
- Aislamiento entre forjados	45 dB A
- Aislamiento zonal entre las diferentes áreas de lectura	35 dB A
- Aislamiento interzonal	30 dB A
- Aislamiento de los espacios comunes	45 dB A
- Aislamiento de los cuartos de instalaciones	55 dB A

Recomendaciones del aislamiento acústico para los diferentes elementos divisorios de la biblioteca.

3.1.3 Climatización.

Como dice Jonh Haylock (1992:89) uno de los diez mandamientos que formula el arquitecto Faulkner-Brown, concretamente el octavo, dice que el medio ambiente debe de ser constante para que se de una buena conservación de los materiales bibliotecarios y también para la comodidad de los usuarios y del personal. Cuando hablamos de la “climatización” estamos hablando del “tratamiento del aire” para llegar a unos niveles de confort adecuados dentro de la biblioteca. El término genérico “tratamiento del aire” se denomina “climatización” cuando va ligado al confort de los usuarios.

Las exigencias que tiene la climatización, son muy diferentes a las referidas para la conservación de los documentos.

Los parámetros que determinan el clima al interior del edificio son:

- **Temperatura del aire.**

Teniendo en cuenta nuestro clima y que cada vez más se están ampliando los horarios de apertura al público, se hace necesario acudir a las instalaciones de climatización (frío y calor).

- **Humedad relativa.**

La humedad relativa es el aspecto más caro y difícil de controlar. La que puede dar una sensación de confort oscila entre el 45 y el 65%.

- **Renovación del aire.**

La temperatura y el grado higrométrico de un local no son suficientes para asegurar el confort, la higiene y la salubridad. El aire que penetra por los intersticios de las puertas y ventanas, puede asegurar la renovación, pero esta ventilación natural es aleatoria y varia en función de la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior, así como también de la estanquidad de las aberturas.

- **Polución, polvo y contaminación.**

Son agentes degradantes de las colecciones y también pueden provocar problemas alérgicos a los usuarios.

<i>Niveles de confort recomendados</i>			
<i>Local</i>	<i>Temperatura ambiente (°C)</i>	<i>Humedad relativa (%)</i>	<i>Renovación de aire (m3/h/persona)</i>
Depósitos bibliográficos	De 15 a 18 (±1)	De 45 a 65 (±5)	Minima (0,5% volumen del espacio por hora)
Espacios de uso público	De 19 a 21 Verano: de 23 a 25 Invierno: de 19 a 21	De 45 a 65	32
<i>Temperaturas de confort indicadas en la normativa vigente</i>			
Verano _____		Igual o superior a 23°C	
Invierno _____		Igual o inferior a 22°C	
Por lo tanto, prohíbe utilizar sistemas mecánicos que producen más de 22 °C en invierno o menos de 23 °C en verano.			
<i>Condiciones ambientales para los diferentes soportes</i>			
<i>Soporte</i>	<i>Temperatura ambiente (°C)</i>	<i>Humedad relativa (%)</i>	
Papel	De 15 a 18	De 45 a 65	
Vinilo	De 20 a 22	De 65 a 70	
Fotográfico	De 10 a 20	De 30 a 40	
Magnético	De 14 a 18	De 40 a 50	
"Microformas"	De 18 a 20	De 30 a 40	

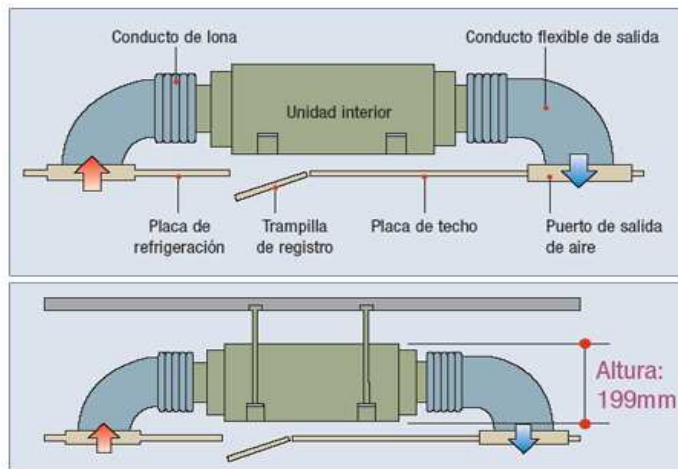
Niveles de confort recomendados en la temperatura.

Para que se produzca una buena climatización en la biblioteca y se controlen adecuadamente todos estos parámetros anteriormente explicados, es necesaria la instalación de modernos climatizadores como el que aparece en la figura de la parte inferior.



Climatizador de nueva generación.

Para conocer mejor como funcionan estos aparatos, vamos a mostrar un esquema de funcionamiento de climatizador de nueva generación.



Esquema de funcionamiento de un climatizador.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultado del cuestionario.

La muestra seleccionada en nuestra investigación la conforman diecinueve usuarios.

A continuación vamos a presentar los resultados de los cuestionarios que se han introducido en una hoja de cálculo Excel, para calcular los porcentajes para cada una de las respuestas y así poder representar gráficamente los resultados.

PREGUNTA2			PREGUNTA4			PREGUNTA5		
OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%
MENOR 13	2	8,70%	SI	1	4,76%	SI	1	5,00%
MAYOR 13	21	91,30%	NO	20	95,24%	NO	19	95,00%
TOTAL	23	100,00%	TOTAL	21	100,00%	TOTAL	20	100%
PREGUNTA6			PREGUNTA8 ILUMINACIÓN			PREGUNTA1 RUIDO		
OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%
Diaria	8	42,10%	Muy en desac	4	21,06%	Muy poco	0	0%
Semanal	6	31,58%	En desac	7	36,84%	Poco	1	5,26%
Mensual	3	15,79%	Neutral	5	26,31%	Medio	3	15,79%
Trimestral	2	10,53%	De acuerdo	2	10,53%	Bastante	8	42,10%
Semestral	0	0%	Muy deac	1	5,26%	Mucho	7	36,84%
Anual	0	0%	TOTAL	19	100%	TOTAL	19	100%
TOTAL	19	100%						
PREGUNTA1 TEMPERATURA			PREGUNTA2 ILUMINACIÓN			PREGUNTA2 RUIDO		
OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%
Muy en desac	2	10,53%	Muy poco	0	0%	Muy poco	1	5,26%
En desacuerdo	5	26,31%	Poco	3	15,79%	Poco	1	5,26%
Neutral	6	31,58%	Medio	6	31,58%	Medio	2	10,53%
De acuerdo	3	15,79%	Bastante	8	42,10%	Bastante	6	31,58%
Muy de acu	3	15,79%	Mucho	2	10,53%	Mucho	9	47,37%
TOTAL	19	100%	TOTAL	19	100%	TOTAL	19	100%
PREGUNTA2 TEMPERATURA			PREGUNTA24			PREGUNTA25		
OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%	OPCION	N CONT	%
Muy poco	3	15,79%	SI	13	68,42%	Acceso aseo:	2	15,38%
Poco	4	21,05%	NO	6	31,58%	Espacios b	4	30,78%
Medio	5	26,31%	TOTAL	19	100%	Sillas	3	23,08%
Bastante	5	26,32%				Mesas	2	15,38%
Mucho	2	10,53%				Otros	2	15,38%
TOTAL	19	100%				TOTAL	13	100%

Resultados de los cuestionarios en el programa Microsoft Excel.

Las tres primeras preguntas del cuestionario que se les ha realizado a los usuarios, son muy básicas y nos han servido para conocer el sexo, edad y la ocupación de los usuarios encuestados que acuden a esta biblioteca. Mediante estas tres preguntas hemos podido conocer, que el público que acude a la biblioteca son en gran medida: estudiantes de secundaria, estudiantes universitarios, desempleados que acuden para prepararse para oposiciones y un porcentaje muy bajo de jubilados.

Con respecto a las preguntas iniciales, existen algunas entre ellas que se han utilizado para descartar de la muestra a los usuarios de la biblioteca menores de 13 años y a los que tuvieran algún conocimiento técnico sobre alguna de estas tres

variables, ya que sus respuestas estarían condicionadas a sus conocimientos sobre la materia. También se han descartado a los usuarios que acuden por primera vez a la biblioteca, o que no acuden desde hace más de seis meses, ya que nos interesan usuarios que acudan con frecuencia a la biblioteca porque serán los que mejor evalúen estos tres aspectos del confort.

Como se puede observar en la hoja de cálculo Excel, en la pregunta número dos, se han excluido dos usuarios debido a que eran menores de trece años. En la pregunta número cuatro, se ha descartado a otro usuario debido a que tenía conocimientos técnicos sobre iluminación debido a que su ocupación era electricista. Por último, en la pregunta número cinco se ha excluido a una persona porque era la primera vez que acudía a la biblioteca municipal pública de Puzol. De manera que de un total de veintitrés personas a las que se les pasó la encuesta, solo diecinueve van a formar parte de la muestra a estudiar.

Pregunta número 5: “¿Es la primera vez que acude a la biblioteca pública municipal de Puzol?”

Como he mencionado anteriormente, en la pregunta número cinco hemos descartado de la muestra a un usuario cuya visita era la primera que hacía a la biblioteca, para que no distorsionara los resultados del cuestionario.

Pregunta número 6: ¿Con qué frecuencia acude a la biblioteca?

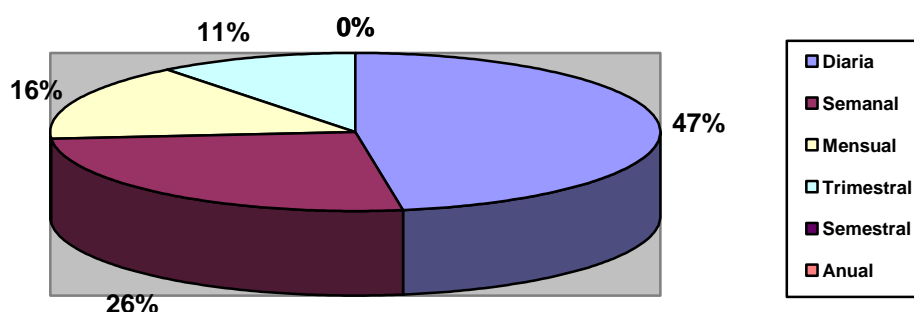


Gráfico 1

Para que la muestra elegida fuera significativa, hemos descartado los usuarios que acudían con una frecuencia semestral o anual. En este caso no había ningún usuario que acudiera a la biblioteca semestral o anualmente.

Pregunta número 7: Nivel de importancia que tiene para usted cada una de las siguientes características en una biblioteca.

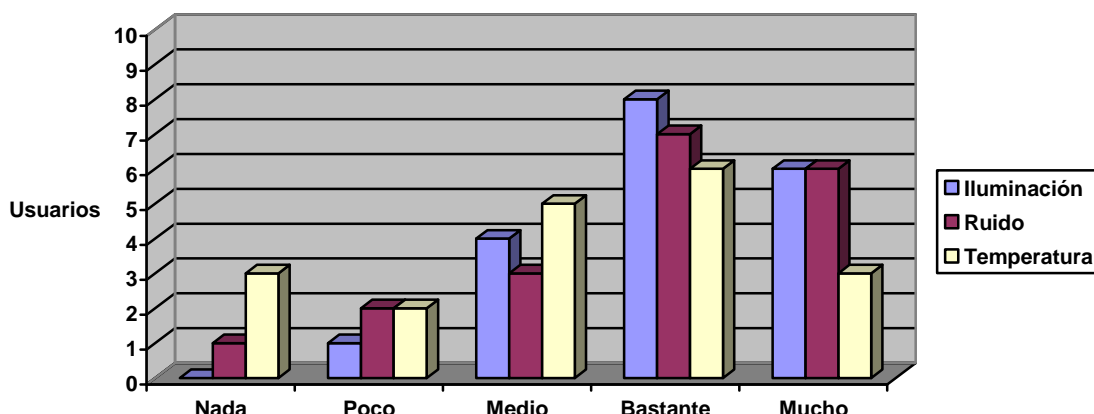


Gráfico 2

Como podemos observar en el gráfico dos, las variables que más importan a los usuarios encuestados son la iluminación y el ruido, siendo la temperatura menos prioritaria para la gran mayoría de los encuestados.

Preguntas número 8, 12 y 17: “En este momento, se siente cómodo con el nivel de iluminación, ruido y temperatura en la biblioteca”.

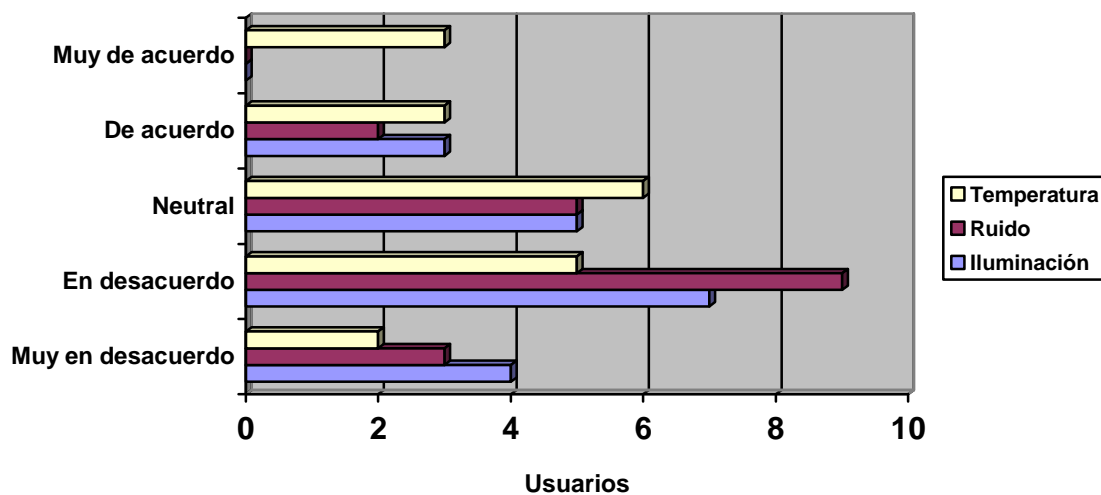


Gráfico 3

Estas preguntas tratan acerca del nivel de comodidad de los usuarios en la biblioteca objeto de estudio. Para poder contrastar los diferentes resultados de las variables, hemos agrupado las respuestas obtenidas para las tres variables de estudio en una sola gráfica.

De esta manera, podemos comprobar un gran nivel de insatisfacción en las variables objeto de estudio, lo que denota que es posible que haya un problema de confort en la biblioteca con respecto a esas variables.

Podemos observar también que el nivel de insatisfacción es mayor en la variable ruido, con respecto a la iluminación y la temperatura, siendo esta última la que menos insatisfacción provoca en los usuarios.

Preguntas número 9 y 10: “¿Considera que hay alguna característica inadecuada referente a la luz natural y artificial en la biblioteca pública municipal de Puzol?”

En la pregunta anterior ya hemos visto que gran cantidad de usuarios se sienten incómodos con respecto a la iluminación de la biblioteca. En estas dos preguntas hemos discriminado si esa insatisfacción con respecto a la iluminación es provocada por algún factor referente a la luz natural o por algún factor referente a la luz artificial. Para representarlo, hemos utilizado diagramas de sectores. En los cuestionarios se preguntaba además para los que contestaban la respuesta positiva, que indicaran que características o aspectos consideraban inadecuados.

¿Considera que hay alguna característica inadecuada referente a la iluminación natural en la biblioteca pública municipal de Puzol?

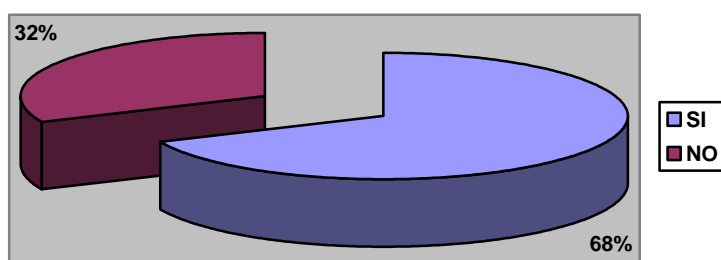


Gráfico 4

Más de un tercio de los usuarios han opinado afirmativamente. Por tanto estamos observando una característica inadecuada importante que se da en la biblioteca. Esto es debido a que el edificio de la casa de la cultura donde se sitúa la biblioteca, se encuentra en una zona muy céntrica, y a pesar de que su orientación es bastante buena, noreste, apenas entra luz natural por los ventanales debido a que los edificios colindantes se sitúan a muy pocos metros produciendo sombras.

¿Considera que hay alguna característica inadecuada referente a la iluminación artificial en la biblioteca pública municipal de Puzol?

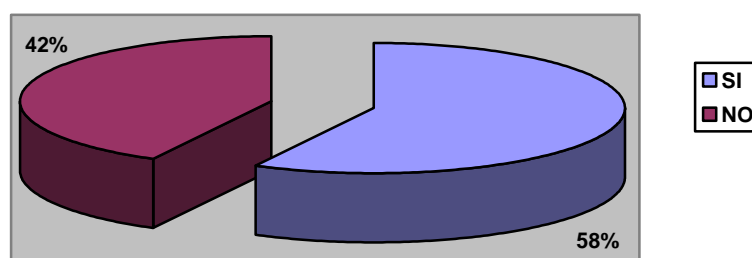


Gráfico 5

En el gráfico número cinco, el porcentaje de usuarios que no están de acuerdo es menor que en la pregunta anterior, pero aún así, el 58% de los encuestados opinan que la iluminación artificial es insuficiente, debido a que en la biblioteca, la luz natural no incide de forma directa en ningún momento del día y deberían de haber incidido más en la instalación de un mayor número de tubos fluorescentes.

Preguntas número 11, 16 y 19: ¿Crees que es posible mejorar el nivel de iluminación, ruido y temperatura que hay en la biblioteca?

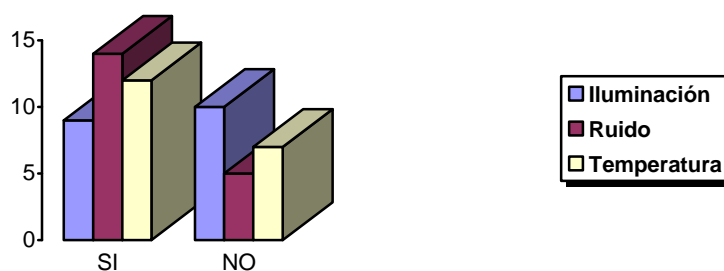


Gráfico 6

En estas preguntas, después de conocer que hay un problema de confort en los usuarios de la biblioteca, dadas sus respuestas, podemos ver si ellos consideran que dada la infraestructura de la misma, se pueden mejorar las condiciones referentes a iluminación, temperatura y ruido.

La gran mayoría de ellos opina que la temperatura es fácil de mejorar si enchufaran los aparatos de aire acondicionado, ya que la biblioteca dispone de ellos, pero en muchas ocasiones no están conectados, sobre todo cuando hay pocos usuarios.

Referente a la variable ruido, muchos usuarios opinan que el ruido procedente del interior de la biblioteca se podría mejorar, ya que en la actualidad la biblioteca consta de una única sala general donde se encuentran las diferentes secciones, pero si realizaran algún tipo de obra separando los espacios e insonorizando las paredes y los techos, se produciría mucho menos ruido.

En cambio los usuarios consideran que el ruido procedente del exterior de la biblioteca, es muy difícil de mejorar, debido a que la biblioteca se sitúa en una zona muy céntrica del pueblo, concretamente se sitúa en la primera planta del edificio de la casa de la cultura, cuyos ventanales de la biblioteca dan a una plaza donde se encuentra un salón de actos y se realizan obras de teatro, se proyectan películas de cine, etc. Por lo que el tránsito de personas y el ruido que estos generan es bastante elevado.

Referente a la variable iluminación, una mayoría de usuarios opinan que la iluminación no se puede mejorar debido a que en primer lugar se construyó el edificio y luego se instaló en él la biblioteca y no al revés. Los usuarios opinan que para construir un edificio bibliotecario, se debe de tener en cuenta la funcionalidad. El hecho de que prime la función sobre la forma, hace que debamos tener en cuenta los fines a los que va a servir la biblioteca para concebir el edificio que la va a

albergar. Otros usuarios opinan que deberían quitar esas cortinas opacas verdes e instalar cortinas o estores que filtraran la luz natural, sin que los rayos del Sol incidieran de forma directa sobre las mesas de estudio.

Pregunta número 13:

¿Cómo considera de ruidosa la biblioteca?

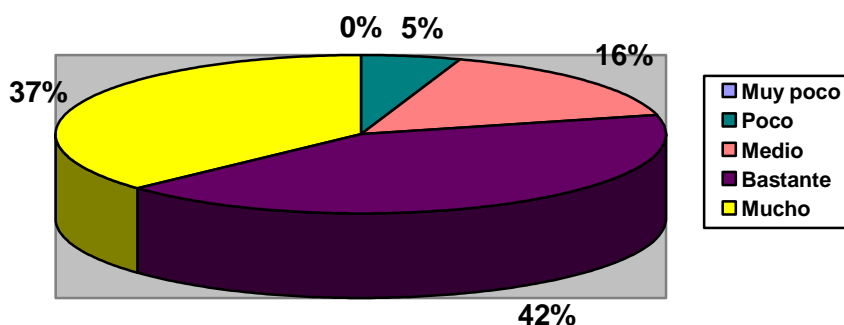


Gráfico 7

La pregunta número trece era para determinar el nivel de ruido en general en dicha biblioteca, teniendo en cuenta tanto el ruido interior como el ruido proveniente del exterior.

El 79% de los usuarios consideran que la biblioteca es bastante o muy ruidosa. Este porcentaje de usuarios es muy elevado, por lo que estamos viendo que hay un problema respecto al ruido en la biblioteca.

Preguntas número 14 y 15:

En estas preguntas hemos intentado determinar si en la biblioteca hay medidas para controlar los ruidos, tanto del interior como del exterior.

¿Le molesta algún ruido procedente del exterior en esta biblioteca?

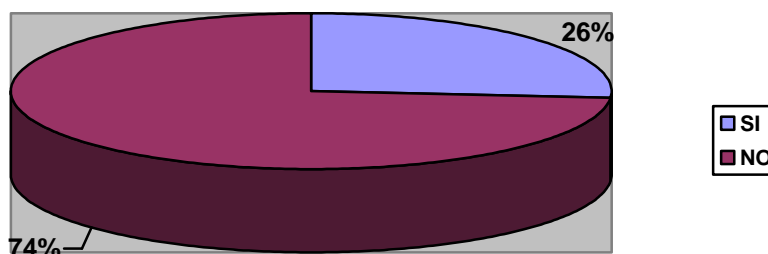


Gráfico 8

El 26 % de los usuarios que ha contestado afirmativamente, ha indicado que los ruidos molestos provenientes del exterior son debidos generalmente a una plaza que se sitúa bajo el edificio bibliotecario, además de diversas actividades culturales

que se realizan en el interior del edificio. Por lo que el tránsito de personas y el ruido que estos generan es bastante elevado.

¿Le molesta algún ruido procedente del interior de la biblioteca?

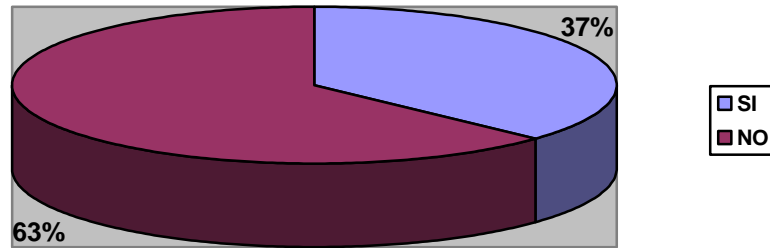


Gráfico 9

En cambio, los ruidos procedentes del interior de la biblioteca molestan a un porcentaje algo mayor de los usuarios, y esto es debido a que las áreas con mucha actividad (zona de préstamos, zona infantil y los puestos de ordenadores), no están alejadas de las áreas de estudio e investigación, debido a que todas ellas están situadas en la misma sala general, de pequeño tamaño y sin separaciones entre las distintas áreas.

Pregunta número 18:

¿Cómo encuentra usted el ambiente de esta biblioteca?

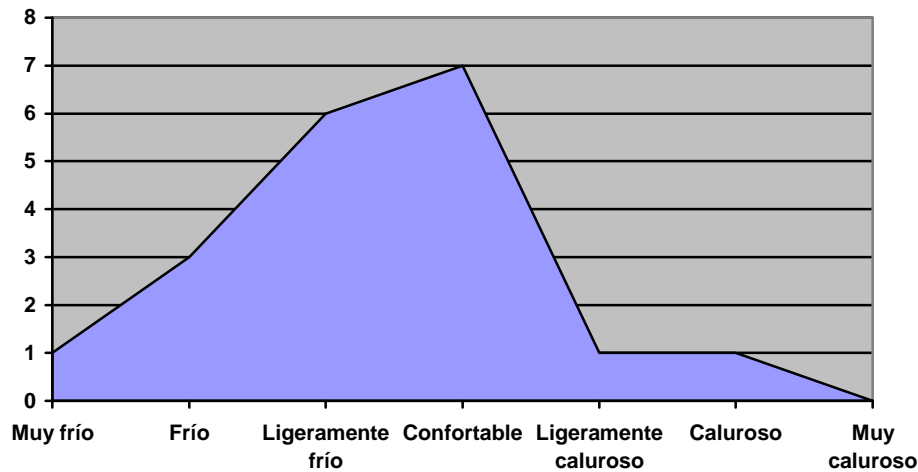


Gráfico 10

Como podemos observar en este gráfico, la mayoría de los usuarios opinan que la temperatura es ligeramente fría y confortable, debido a la época del año en la que nos encontramos. También habría que destacar que los aparatos de aire acondicionado en esta estación del año (otoño) no suelen estar conectados, y también que en esta población (Puzol), la temperatura disminuye entre dos y tres grados, con respecto a la temperatura que se da en la ciudad de Valencia.

Pregunta número 20:

¿Le molesta el nivel de iluminación de esta biblioteca?

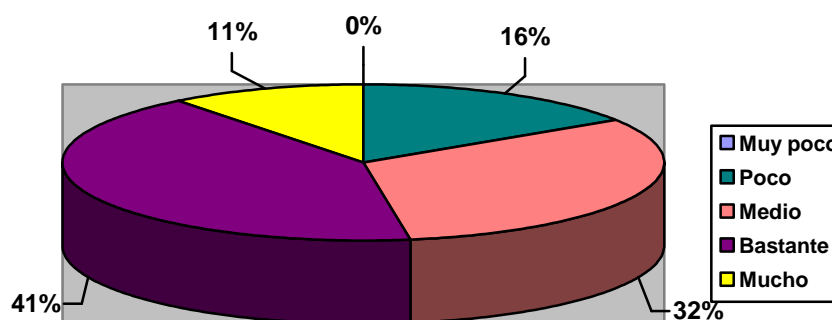


Gráfico 11

Una vez hemos preguntado a los usuarios si observan alguna característica inadecuada con respecto a la variable iluminación en la biblioteca pública municipal de Puzol y hemos obtenido los resultados del nivel de comodidad que tiene el usuario respecto a la variable iluminación en un preciso momento, nos hemos centrado en concretar más la pregunta para conocer mejor al usuario.

Para ello hemos especificado más la pregunta, para conocer si el nivel de iluminación molesta realmente a los usuarios.

Después de recoger los cuestionarios y recopilar los datos de cada uno de los usuarios, podemos observar, mediante la gráfica número once, cómo el porcentaje de los usuarios que opinan que el nivel de iluminación les molesta bastante o mucho es muy elevado, del 52%, lo que nos muestra que realmente tenemos un problema de iluminación en esta biblioteca.

Pregunta número 21:

¿Le molesta el ruido que hay en esta biblioteca?

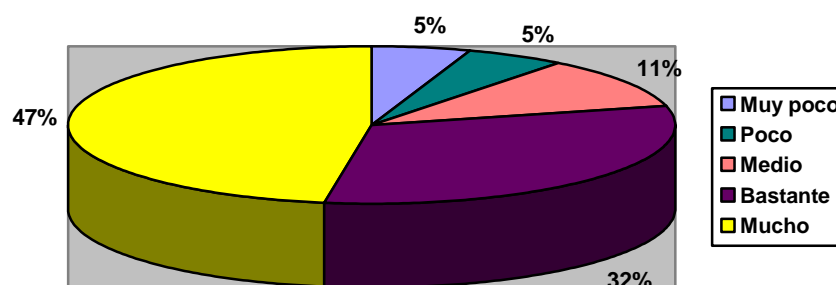


Gráfico 12

Aquí queda reafirmada la pregunta número trece, donde preguntábamos al usuario si consideraba la biblioteca pública municipal de Puzol ruidosa y donde el 79% de los encuestados la han considerado bastante o muy ruidosa.

Por tanto en esta pregunta, el 47% de los usuarios han opinado que el ruido que hay en la biblioteca les molesta mucho, y el 32% de los encuestados opinan que el ruido les molesta bastante, sumando un total del 79% de los usuarios a los que el ruido les molesta bastante o mucho.

Por tanto queda claro que se da un problema en el confort de los usuarios con respecto a la variable ruido, ya que mas de un tercio de la muestra escogida para realizar nuestro estudio, opina que el ruido que se da en esta biblioteca les produce molestias consideradas, y el 79% de una muestra es un porcentaje muy elevado.

Pregunta número 22:

¿Esta molesto por la temperatura que hay en la biblioteca?

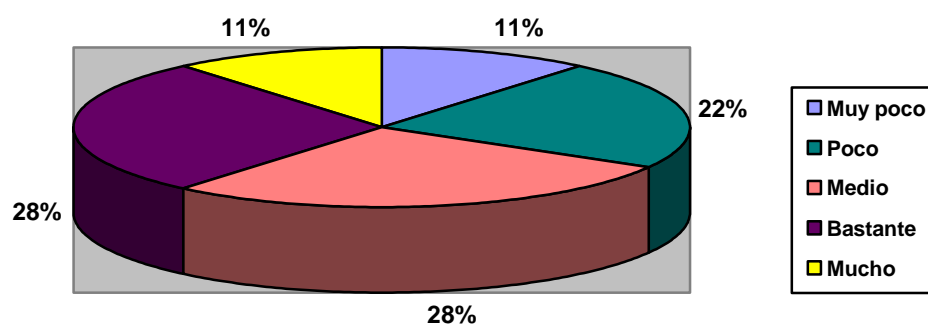


Gráfico 13

Como podemos observar en esta gráfica, el 39% de los usuarios opinan que la temperatura que se da en la biblioteca pública municipal de Puzol les produce molestias considerables.

Aunque el porcentaje sea menor que en las otras variables de estudio (iluminación y ruido), podemos observar como se da un problema notable para esta variable, por diversos factores que estudiaremos posteriormente.

Pregunta número 23:

¿Considera difícil mejorar las siguientes características de la biblioteca?

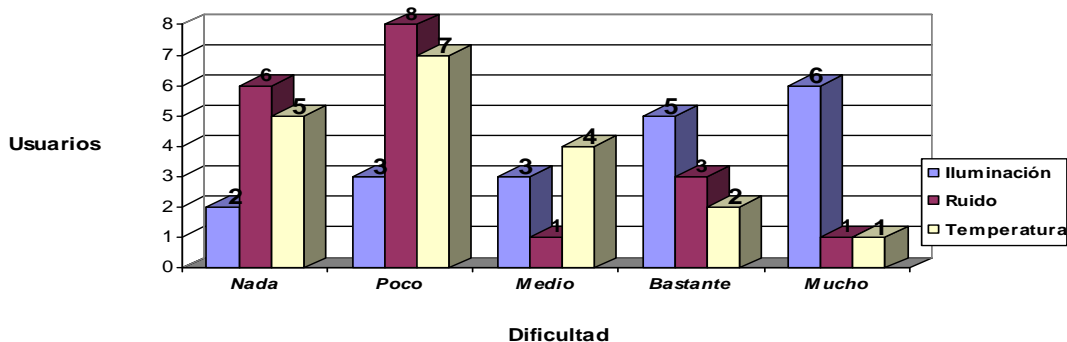


Gráfico 14

En esta gráfica estamos midiendo el grado de dificultad, según los usuarios, de los resultados de las preguntas anteriores, donde se les preguntaba a los usuarios si creían posible mejorar las variables objeto de estudio (iluminación, ruido y temperatura) en dicha biblioteca.

En esta gráfica podemos observar cómo la gran mayoría de usuarios opinan que es muy difícil mejorar la iluminación en la biblioteca, siendo las otras dos características, según ellos, más fáciles de mejorar.

Pregunta número 24: ¿Considera que se podría mejorar algún otro aspecto relacionado con el confort que no haya sido mencionado en el cuestionario?

Para tener conocimiento sobre qué cambios realizarían se les formuló la última pregunta, (pregunta 25) para que indicaran a que factores se referían cuando su respuesta había sido afirmativa, de tal manera que realizamos una gráfica en forma de anillo que pertenece a la gráfica número quince.

Pregunta número 25: “Si su respuesta anterior fue afirmativa, marque con una “X” cuales de los siguientes aspectos le parecen más urgentes”.

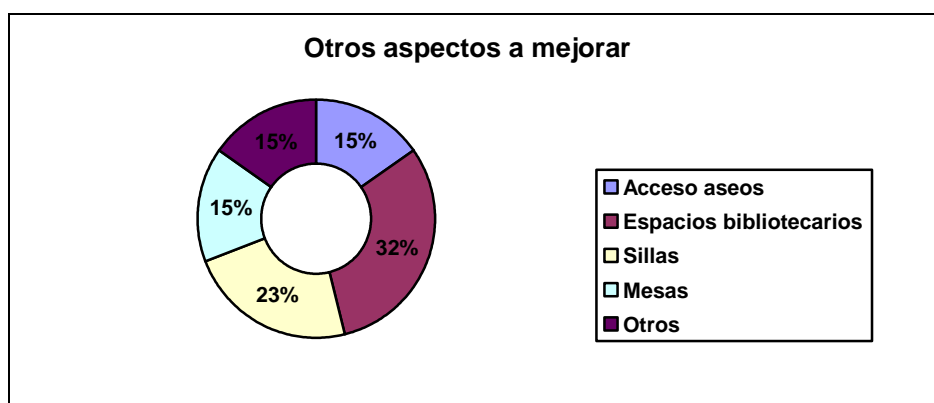


Gráfico 15

En esta gráfica podemos observar como los usuarios han señalados otros aspectos a mejorar, además de las tres variables objeto de estudio.

Los resultados a destacar son:

El 32% de los usuarios, consideran que se debería mejorar la señalización externa como la señalización interna que se da actualmente en la biblioteca. Este porcentaje de usuarios ha reconocido que la primera vez que acudió a la biblioteca se perdió porque no sabía exactamente donde se hallaba la biblioteca pública municipal de Puzol.

Este porcentaje considera que no existe ningún tipo de señalización para acceder a la biblioteca. Por ello los usuarios consideran que los responsables de

ésta, deberían promover la señalización externa, para indicar a los usuarios la dirección exacta en la que se encuentra la biblioteca.

Para poder mejorar el acceso a la biblioteca deberían señalizarla mediante símbolos. Estas señalizaciones deben estar en lugares bien visibles y alrededor de esta, excepto los carteles de direccionamiento hacia ella que deben estar colocados en puntos estratégicos de Puzol y, como mínimo, en un radio de 2 kilómetros del edificio.

Con respecto a la señalización interna, los usuarios opinan que deberían mejorar este aspecto, ya que consideran que cuando un usuario accede a la biblioteca se debe de encontrar con un espacio amplio y despejado donde se sienta acogido y pueda acceder mediante símbolos claros, a la información de manera clara, completa y rápida relativa a los servicios que puede utilizar, las secciones donde se ubican estos servicios y la forma de llegar a ellos.

Por el contrario los usuarios opinan que cuando acuden a la biblioteca en vez de encontrarse en un lugar espaciado, despejado y amplio donde los escasos símbolos se distinguen con facilidad, se encuentran con un lugar reducido, pequeño y estrecho, donde entre la cantidad de estanterías, libros, revistas, usuarios, mesas, sillas y sin separaciones entre los distintos espacios bibliotecarios, apenas se puede distinguir los símbolos ni la señalización de la biblioteca.

El 15% de los usuarios opinan que las mesas se deberían cambiar por otras más confortables y el 23 % opina que deberían cambiar las sillas.



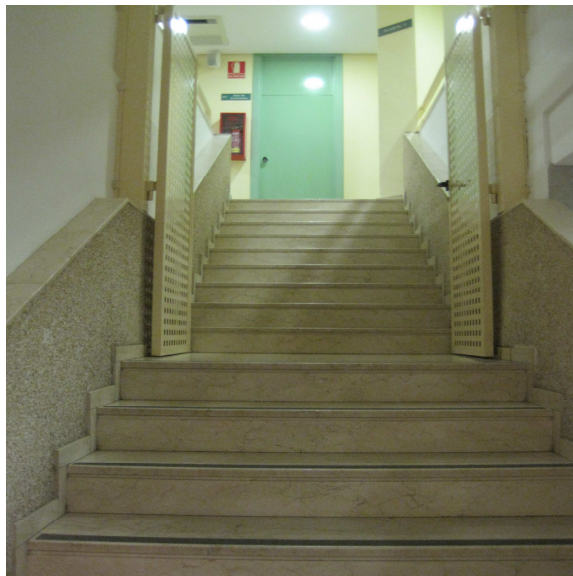
Mobiliario de la biblioteca

El 15% de los usuarios opina que los aseos, que se sitúan en la primera planta del edificio, deben tener un acceso desde el interior de la biblioteca, o al menos que su situación esté más próxima a ella, ya que actualmente hay que salir de la biblioteca y en el hall de entrada, recorrer un largo pasillo hasta acceder a los aseos.



Únicos baños situados en la planta superior.

El resto de usuarios (15%) propone que deberían ampliar los horarios, ya que actualmente la biblioteca solo abre de 17:00 horas hasta las 20:00 horas en horario de tarde. Otros usuarios opinan que la biblioteca debería de estar situada en la planta baja del edificio, ya que actualmente se encuentra en la primera planta, el ascensor funciona muy despacio y tampoco se han construido rampas en las escaleras para las sillas de ruedas o carritos.



Escaleras por las cuales se accede a la biblioteca sin rampa.

4.2 PROBLEMAS ENCONTRADOS PARA LAS DISTINTAS VARIABLES

A continuación se van a exponer los problemas observados para cada una de las variables estudiadas.

Una vez hemos realizado los cuestionarios, los hemos entregado a la muestra de la población estudiada y hemos obtenido los resultados de los usuarios, hemos accedido a las fuentes de información adecuadas para realizar la investigación.

De esta manera hemos contrastado los resultados de las variables que hemos obtenido para la biblioteca pública municipal de Puzol, con respecto a las variables que deberían darse.

Los resultados de los cuestionarios y su contraste con las fuentes de información estudiadas, nos ha llevado a detectar los siguientes problemas para cada una de las variables: iluminación, climatización y condición acústica.

4.2.1 Variable iluminación.

Los problemas que se han detectado en los usuarios con respecto a la variable “iluminación” son:

- No hay entradas de luz natural por los ventanales debido a la orientación de la biblioteca y a las cortinas actualmente instaladas.
- Las cortinas son opacas.
- Las cortinas al no dejar pasar la luz natural por los ventanales, produce una serie de sombras, dando la sensación de estar en penumbra y produciendo dificultades en la visibilidad, dificultando el trabajo que desempeñan los usuarios.
- No se da un control de la iluminación natural.
- La orientación de la fachada al este y norte, hace que por su orientación al norte no se reciba mucha luz natural y por su orientación al este no se reciba ningún tipo de luz natural, debido a que el edificio colindante se sitúa muy próximo a la biblioteca y eclipsa todo el sol, y para empeorar las cosas, han colocado unas cortinas opacas, para que desde la biblioteca no se pueda ver el edificio colindante.
- No se gradúa la intensidad de la luz artificial, siempre está a la misma intensidad ya sea a las 17:00 horas de la tarde o las 20:00 horas.
- Todos los circuitos de luz son iguales, en vez de ser independientes en función de las actividades previstas.
- No se tiene en cuenta la localización de los distintos espacios de la biblioteca respecto a las entradas de luz natural.

- La tipología de iluminación artificial mediante la energía eléctrica utilizada en la biblioteca es la fluorescencia, y ésta produce una luz fría.
- La dimensión de este tipo de iluminación, dificulta el control del haz lumínico.
- Los distintos cambios de tensión reducen el rendimiento lumínico y disminuyen la vida útil.



Como podemos observar no hay entradas de luz natural por los ventanales y en la fotografía de la derecha detrás de la estantería se puede observar los ventanales del edificio colindante que eclipsa la luz

4.2.2 Variable ruido.

Los problemas detectados en los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol con respecto a la “variable ruido” son las siguientes:

- El edificio no dispone de protecciones ni muros acústicos.
- La biblioteca esta distribuida por mesas y sillas sin ningún tipo de orden donde los niños, jóvenes y adultos comparten los mismos espacios en el interior de la biblioteca.
- No existe ningún tipo de distribución de los espacios del edificio.
- No están diferenciadas las distintas zonas de la biblioteca.
- Las zonas que generan ruido como por ejemplo el área infantil o el área de préstamo están situadas muy próximas a las zonas que requieren silencio como por ejemplo la zona de estudio.
- La fachada contiene grandes ventanales, y los acristalamientos son más débiles desde el punto de vista acústico.
- La calidad de los ventanales no es muy buena por ello entra bastante ruido exterior.

- La localización del edificio no es muy buena ya que se sitúa muy próxima a un salón de actos donde hay mucho tránsito de gente y esto genera mucho ruido ambiental, y por otro lado, en otras plantas del mismo edificio se realizan clases de dulzaina y tabal, de guitarra y rondalla, danza, dibujo y pintura... y esto produce bastante ruido en el exterior del edificio.
- Tanto la calefacción, como el aire acondicionado produce un ruido constante en el interior del edificio.
- La puerta de acceso a la biblioteca se ha quedado anticuada y cada vez que entra o sale gente, produce un ruido molesto para los usuarios.

4.2.3 Variable climatización.

Los problemas que se han detectado en los usuarios con respecto a la variable “climatización” son:

- Los grandes ventanales no contienen ningún tipo de protección de rayos solares.
- Los ventanales no son aislantes térmicos, ya que transmiten más rápidamente el frío y el calor de manera mucho más fácil que las paredes.
- El tipo de cristal es simple.
- Para climatizar un edificio de este tamaño, hacen falta climatizadores de gran potencia
- El edificio fue creado en 1987, por lo que esta construido con materiales como ladrillo visto y cemento, y no contienen materiales con aislamiento térmico.
- Es un edificio estanco, por lo que no hay posibilidad de ventilación natural.
- Los ventanales son fijos, y no se recicla el aire.



Fotografía edificio biblioteca pública municipal de Puzol.

4.3 POSIBLES RECOMENDACIONES PARA LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

En España no existe una normativa específica que recoja las instalaciones bibliotecarias, aunque si existen planteamientos aconsejables que a continuación se van a exponer:

4.3.1 Posibles recomendaciones para la variable iluminación.

- Para poder mejorar los espacios con escasa luz natural, habrá que localizar previamente los espacios de luz respecto a los espacios en penumbra.
- Una solución muy eficaz para aumentar el paso de luz natural por los ventanales evitando el exceso de luz natural, sería retirar las cortinas opacas que actualmente cuelgan de los ventanales y hacer uso de elementos de control de la luz:
 - **Elementos de separación:** cristales y carpinterías. Existen tratamientos superficiales del cristal, compuestos por unos filtros solares para ventanas que filtran el calor y los rayos ultravioleta.



Ventanales con filtro solar perteneciente al ambulatorio de Sevilla.

- **Pantallas flexibles:** son elementos que, incorporados a un elemento de paso, detienen total o parcialmente el paso de la radiación solar y convierten en difusa la luz q los atraviesa. Los tipos más comunes son los toldos y las cortinas. Actualmente hay dos tipos de cortinas: verticales y horizontales.

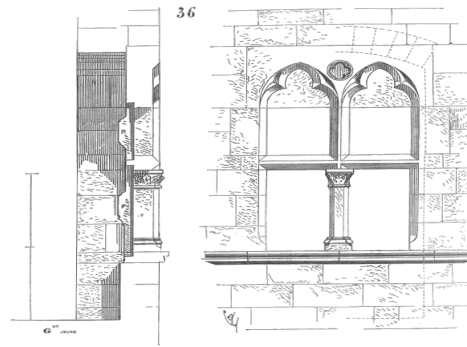


Fotografía de cortina horizontal (izquierda) y fotografía de cortina vertical (derecha) actualmente muy utilizadas en bibliotecas.



Fotografía de ventanales con instalación de toldos.

- **Pantallas rígidas:** los tipos más comunes son los parasoles y los maineles, que son pilares o columnas delgadas que dividen en dos un vano, como por ejemplo un pórtico o una ventana.



Dibujo de mainel

- **Filtros solares:** son filtros que proporcionan protección solar, disminución de la temperatura en verano, protección contra el polvo, difusión de la luz, circulación natural del aire, y ahorro en las instalaciones que incluyan aire acondicionado. Los tipos de filtros solares más comunes son: celosías y lamas.



Fotografía de ventanales con instalación de lamas.

- **Obstrucciones solares:** estos elementos facilitan la libre circulación de aire impidiendo el acceso al recinto interior de viento, lluvia y luz solar. Las tipologías más comunes son las persianas y postigos.



Fotografía de ventanal con instalación de postigos.

- Una solución con respecto a la iluminación artificial, sería graduar la intensidad de la luz sin perder las características concebidas para la totalidad de la intensidad.
- Las lámparas fluorescentes deberían de tener un color de luz más cálida (color 83 o similar) con difusores.
- Sustituir los tubos fluorescentes convencionales por los tubos fluorescentes LED en la zona de estudio, ya que son mas eficientes y fiables, su vida útil es de 50000 horas frente a las 9000 horas de las lámparas fluorescentes, permiten ahorrar en el consumo energético y no necesitan mantenimiento.



Izquierda tubos fluorescentes LEDs. Derecha tira de bombillas LEDs.

- Construir circuitos eléctricos independientes en función de las distintas actividades previstas que se vayan a realizar en cada área bibliotecaria.
- Para realizar los circuitos eléctricos, se deberían de sustituir los tubos fluorescentes por las lámparas LED RGB , ya que este tipo de lámparas funcionan con un mando a distancia con el cual se puede seleccionar la intensidad iluminación, seleccionando los colores e

intensidad deseada en función de las actividades que se vayan a desarrollar en cada espacio bibliotecario.

4.3.2 Posibles recomendaciones para variable ruido.

- Antes de tomar medidas para controlar el ruido hay que tener en cuenta el ruido aéreo y de impacto, y también otros aspectos del edificio bibliotecario como son: la localización del edificio, el volumen de los espacios, la proximidad de los locales ruidosos y los materiales de revestimiento.
- El edificio tiene veinticuatro años y debería de apostar por una reforma arquitectónica que se defienda de la agresividad acústica del medio urbano.
- Se deberían de instalar motores y ventiladores, cuya potencia de éstos debería de permitir el funcionamiento con pocas revoluciones. Esta solución es muy recomendable porque los motores y ventiladores son los principales causantes del ruido en las instalaciones.
- Las juntas de la biblioteca deberían de haberse realizado con materiales elásticos para evitar las vibraciones.
- La insonorización de los diferentes espacios debería realizarse con tabiques de alta densidad, puertas de acceso dobles con cámara intermedia y tratamientos absorbentes interiores que eviten los puentes acústicos.
- Insonorización de los conductos con elementos absorbentes de amortiguamiento.
- Correcta localización de las entradas de aire de la ventilación.
- Los suelos deberían de ser absorbentes de materiales continuos, goma, linóleo, tratados antifuego y fáciles de limpiar, en cambio los materiales más duros los deberían de haber empleado para las zonas comunes y de tránsito como por ejemplo el hall.
- Como el edificio es muy antiguo y el suelo está construido de materiales duros, se podría aplicar una capa de revestimiento blando al suelo: Estos revestimientos basan su eficacia en evitar el ruido de impacto con su blandura. Dichos revestimientos más que aislantes son inhibidores del ruido.
- También se podían haber utilizado losas o pavimentos flotantes, los cuales separan de la estructura las zonas del edificio que puedan causar ruido de impacto. La vibración generada sobre el pavimento se transmite con poca intensidad al forjado gracias al amortiguamiento que produce el medio elástico.

- Para evitar el ruido exterior mediante parámetros verticales, se podía haber recurrido a los revestimientos murales, cortinas acústicas, interposición de mamparas, etc.
- Los techos deberían ser acústicos y absorbentes, independientes de los elementos estructurales creando cámaras suficientes para las instalaciones de calefacción e iluminación.
- El área infantil debería estar aislada en una sala específica, y se debería cubrir con un material agradable al tacto como por ejemplo el corcho o la moqueta para evitar que el excesivo ruido que producen estos, se propague por el resto de áreas de la biblioteca. Actualmente está en la misma sala general, sin separación de ningún tipo con respecto al resto de áreas de la biblioteca. Para esto, debería de realizarse una reforma general en la biblioteca, para separar las diferentes secciones.
- Para evitar que el ruido exterior penetre en el edificio a través de las ventanas, éstas deberían ser de cristal doble de 6 + 6 mm, con una lámina de resina acústica entre los dos cristales, obteniendo así un aislamiento de 40 dB, con respecto al aislamiento de 25 dB que producen las ventanas con cristal simple de 6 mm.
- Instalación de un cancel o sistema automático de apertura en las puertas de acceso para minimizar la entrada de ruido.

4.3.3 Posibles recomendaciones para variable temperatura.

- Se debería prever una aportación de aire exterior que sustituya por sobrepresión el aire interior viciado.
- Para evitar el aire viciado del interior, algunas ventanas deberían de ser practicables para facilitar la ventilación natural, y deberían colocarse de tal forma que permitiera la ventilación cruzada en cada uno de los ambientes
- Se debería de buscar un sistema de climatización que permitiera zonificar, por ejemplo diferenciar temperatura entre zonas de trabajo y sala. Hay que tener en cuenta que las zonas en donde se concentran ordenadores y equipos audiovisuales suben más la temperatura porque estos aparatos irradian mucho calor.



Fotografía de nuevo climatizador que genera átomos de hidrógeno activo e iones de oxígeno eliminando las partículas nocivas del aire como virus, bacterias, hongos y elementos alérgenos

- Se podría incorporar en los climatizadores el sistema free-cooling, ya que es un mecanismo en el que en el momento en que el aire exterior se acerca a la temperatura de confort, el sistema deja de funcionar como climatizador y utiliza este aire exterior.
- Una posible solución para que los rayos infrarrojos no incidieran por la ventana produciendo calor al usuario, sería la posibilidad de oscurecer ventanas y cristaleras.
- La intensidad de uso de la puerta de acceso hará recomendable instalar en ella una barrera térmica con el fin de limitar las pérdidas de diferencial térmico exterior-interior. Esta mejora también reducirá la entrada de polvo en la biblioteca.
- Mejorar los sistemas de calefacción y refrigeración, elevando o disminuyendo la temperatura en función de la temperatura del exterior. Podrían instalarse sistemas climatizadores más modernos que mantuvieran la temperatura.
- Mejorar el sistema de ventilación, para permitir aumentar la renovación del aire e intervenir accesoriamente en la higrometría, el nivel de pureza del aire y el incremento o descenso de la temperatura.
- Deberían de plantearse la utilización de climatizadores con sistema de acumulación de energía, ya que de esta manera se ahorraría energía.
- Poner una doble puerta entre la biblioteca y el hall, para tener un mayor control térmico y acústico.

5. CONCLUSIONES

El propósito de esta investigación era averiguar si los usuarios se sentían cómodos con respecto a las tres variables más importantes del confort en la biblioteca pública municipal de Puzol. Dados los resultados de nuestra investigación, producto de la investigación de los fundamentos teóricos y ayudados de los resultados del cuestionario se afirma la hipótesis que habíamos formulado inicialmente: *“La arquitectura de la biblioteca pública municipal de Puzol afecta negativamente al confort de los usuarios”* debido a los siguientes aspectos:

1. Las observaciones realizadas en los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol, confirman que hay un problema de confort.
2. Mediante el estudio detallado de la arquitectura de la biblioteca y contrastándolo con los niveles científicos adecuados se ha confirmado que dicha arquitectura influye negativamente en el confort de los usuarios.
3. Para afirmar o negar la hipótesis planteada hemos preguntado a los usuarios su nivel de confort mediante un cuestionario, y los resultados obtenidos han confirmado de nuevo dicho problema.
 - 3.1 Con respecto a la iluminación, un porcentaje muy alto de encuestados opinaron que es muy importante esta variable a la hora de trabajar en la biblioteca. Los resultados de las encuestas mostraron como un porcentaje bastante elevado no se siente cómodo con el nivel de iluminación que se da en la biblioteca, sobre todo por características inadecuadas que se dan en ella respecto a la luz natural. Hemos comprobado como muchos usuarios opinaron que es difícil mejorar la iluminación de esta biblioteca.
 - 3.2 La variable ruido es la que mayor nivel de importancia tiene para los usuarios. En dicha variable, tres cuartas partes de los usuarios encuestados opinaron que les molesta el ruido que se produce en la biblioteca, sobre todo el que proviene del interior del edificio. Además, más de la mitad de los usuarios encuestados opinaron que la biblioteca es muy ruidosa. Por otra parte, un porcentaje muy elevado opinó que esta variable es muy fácil de mejorar.
 - 3.3 Con respecto a la temperatura, es la variable de menor importancia para los usuarios, por lo tanto es en este aspecto, en el que los usuarios se sienten más confortables, ya que en sus respuestas opinaron que la temperatura de la biblioteca se sitúa entre los siguientes parámetros: frío, ligeramente frío y confortable. Según los usuarios, el problema es la falta del buen uso de los climatizadores debido al ahorro energético.
4. Una vez hemos conocido los problemas y las posibles soluciones, la biblioteca debería realizar estas recomendaciones para mejorar el confort de los usuarios, y una vez realizadas, deberíamos volver a pasar la encuesta para ver si ha aumentado el confort de los usuarios de la biblioteca.

5. El trabajo de investigación realizado podría servir como punto de partida para futuras investigaciones que estén relacionadas con el tema que se ha llevado a cabo en esta investigación.

6. BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA Y/O CONSULTADA

- ARMARIO, Fernando. *Las bibliotecas públicas en España: una realidad abierta*. [Madrid]: Fundación Germán Sanchez Ruipérez, 2001.
- BABBIE, Earl. *Manual para la práctica en la investigación social*. Bilbao: Desclée De Brouwer, 1996.
- CARRERAS PANCHÓN, Antonio (coordinador). *Guía práctica para la elaboración de un trabajo científico*. Bilbao: CITA, 1994.
- *EDIFICIOS y equipamiento de bibliotecas públicas*. Madrid: Ministerio de Cultura. Centro de coordinación bibliotecaria, 1992.
- FAUS SEVILLA, Pilar. *La lectura pública en España y el plan de bibliotecas de María Moliner*. Madrid: Anabad, 1990.
- FUENTES, Juan José. *Las bibliotecas públicas en España: evaluación de bibliotecas y centros de documentación e información*. Gijón: Trea, 1999.
- GÓMEZ HERNÁNDEZ, J.A. *Conceptos básicos para la gestión de bibliotecas*. Barcelona, DM, 1996.
- *PAUTAS para bibliotecas públicas*. Madrid, Dirección General del Libro y Bibliotecas, 1988..
- ROMERO, Santi. *La arquitectura de la biblioteca: recomendaciones para un proyecto integral*. Barcelona: Escola sert, 2004.
- SIERRA BRAVO, Restituto. *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Paraninfo, 1986.
- VIDULLI, Paola. *Diseño de bibliotecas. Guía para planificar y proyectar bibliotecas públicas*. Gijón: Trea, 1998.
- “Arquitectura y bibliotecas: espacios para el encuentro”.En *Educación y Biblioteca*100, abril,1999,pp.48-50.
- “Experiencias arquitectónicas de bibliotecas y otros servicios públicos”. En: *Biblioteca y servicios culturales en ámbito local*, Vol027.4,pp. 111-116.
- “La luz confinada: espacio y luz, materiales arquitectónicos”. En: *Educación y Biblioteca*,59, julio-agosto,1995,pp.51-53.

- Ayuntamiento de Valencia.
<http://www.valencia.es/ayuntamiento2/ndinfociud7.nsf/documentoswebacc/0F2CBB4986A5DB1AC1256AD3002A8F30> [Consultado: 05/11/11]
- Biblioteca central Universidad Politécnica de Valencia.
<http://www.upv.es/bib> [Consultado: 28/10/11]
- Bibliotecas públicas.
http://www.bibliotecaspublicas.es/vila-real/imagenes/contenido_11359.pdf
 [Consultado: 04/10/11]
- Climatizadores nueva generación.
<http://www.archiexpo.es/prod/zenith-air/climatizador-de-ventana-816-43368.html> [Consultado: 06/10/11]
- Diva
http://www.diba.es/biblioteques/documentspdf/arquitectura_biblioteca.pdf
 [Consultado: 05/10/11]
- Iluminación

<http://www.monografias.com/trabajos67/electronica-organica/electronica-organica2.shtml> [Consultado: 25/10/11]
- Manifiestos y textos normativos
<http://fundacionsr.es/documentos/frames.htm> [Consultado: 04/10/11]
- Pavimentos
<http://www.pavimentosonline.com/acres/scotchint/index.htm>
 [Consultado: 09/09/11]

ANEXO

CUESTIONARIO SOBRE EL CONFORT DE LOS USUARIOS DE LA BIBLIOTECA PÚBLICA DE PUZOL

Esta encuesta forma parte de una investigación que estoy realizando acerca del confort de los usuarios de la biblioteca pública municipal de Puzol.

Forma parte de un trabajo universitario, por lo que solicito su colaboración y agradezco el tiempo dedicado a responder a las preguntas.

Este cuestionario es totalmente anónimo por lo no se le pregunta por sus datos personales.

Pregunta 1:	Sexo
Respuesta:	Femenino. <input type="checkbox"/> Masculino. <input type="checkbox"/>
Pregunta 2:	Edad
Respuesta:	Menor de 13 años. <input type="checkbox"/> Mayor de 13 años. <input type="checkbox"/> Indicar edad:
Pregunta 3:	Ocupación
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Estudiante secundaria. <input type="checkbox"/> Estudiante bachiller. <input type="checkbox"/> Estudiante universitario / Estudiante modulo grado superior. <input type="checkbox"/> Desempleado/ Jubilado. <input type="checkbox"/> Trabajador activo. <input type="checkbox"/> Otra:
Pregunta 4:	¿Tiene conocimientos técnicos sobre iluminación, temperatura o ruido?
Respuesta:	Sí. <input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>

Pregunta 5:	¿Es la primera vez que acude a la biblioteca pública municipal de Puzol?					
Respuesta:	Sí. <input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>					
Pregunta 6:	¿Con que frecuencia acude a la biblioteca pública municipal de Puzol? Marque con una "x" su respuesta.					
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Diaria <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual					
Pregunta 7:	Marque con una "x" el nivel de importancia que tienen para usted cada una de las siguientes características en una biblioteca.					
Respuesta:		Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
	Iluminación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ruido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pregunta 8:	En este preciso momento esta usted cómodo con el nivel de iluminación que hay en esta biblioteca. Marque con una "x" su respuesta.					
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Muy en desacuerdo. <input type="checkbox"/> En desacuerdo. <input type="checkbox"/> Neutral. <input type="checkbox"/> De acuerdo. <input type="checkbox"/> Muy de acuerdo.					
Pregunta 9:	¿Considera que hay alguna característica inadecuada referente a la luz natural en la biblioteca pública municipal de Puzol? Marque con una "x" su respuesta.					

Respuesta:	<p>Sí. <input type="checkbox"/></p> <p>No. <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cual o cuáles?</p>
Pregunta 10:	<p>¿Considera que hay alguna característica inadecuada referente a la luz artificial en la biblioteca pública municipal de Puzol?</p> <p>Marque con una “x” su respuesta.</p>
Respuesta:	<p>Sí. <input type="checkbox"/></p> <p>No. <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cual o cuáles?</p>
Pregunta 11:	<p>¿Cree que es posible mejorar la iluminación de esta biblioteca?</p> <p>Marque con una “x” su respuesta.</p>
Respuesta:	<p>Sí. <input type="checkbox"/></p> <p>No. <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cual o cuáles?</p>
Pregunta 12:	<p>En este preciso momento esta usted cómodo con el nivel de ruido que hay en esta biblioteca. Marque con una “x” su respuesta.</p>
Respuesta:	<p><input type="checkbox"/> Muy en desacuerdo.</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo.</p> <p><input type="checkbox"/> Neutral.</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo.</p> <p><input type="checkbox"/> Muy de acuerdo.</p>
Pregunta 13:	<p>¿Cómo considera de ruidosa la biblioteca?</p> <p>Responda con una “x” su respuesta.</p>
Respuesta:	<p><input type="checkbox"/> Muy poco.</p> <p><input type="checkbox"/> Poco.</p> <p><input type="checkbox"/> Medio.</p> <p><input type="checkbox"/> Bastante.</p> <p><input type="checkbox"/> Mucho.</p>

Pregunta 14:	¿Le molesta algún ruido procedente del exterior en esta biblioteca?
Respuesta:	Sí. <input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/> ¿Cual o cuáles?
Pregunta 15:	¿Le molesta algún ruido procedente del interior de la biblioteca?
Respuesta:	Sí. <input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/> ¿Cual o cuáles?
Pregunta 16:	¿Cree que es posible mejorar el ruido de esta biblioteca?
Respuesta:	Sí. <input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/> ¿Cual o cuáles?
Pregunta 17:	En este preciso momento esta usted cómodo con la temperatura que hay en esta biblioteca. Marque con una "x" su respuesta.
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Muy en desacuerdo. <input type="checkbox"/> En desacuerdo. <input type="checkbox"/> Neutral. <input type="checkbox"/> De acuerdo. <input type="checkbox"/> Muy de acuerdo.
Pregunta 18:	¿Cómo encuentra usted el ambiente de esta biblioteca? Marque con una "x" su respuesta.
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Muy frío. <input type="checkbox"/> Frío. <input type="checkbox"/> Ligeramente frío.

	<input type="checkbox"/> Confortable. <input type="checkbox"/> Ligeramente caluroso. <input type="checkbox"/> Caluroso. <input type="checkbox"/> Muy caluroso.
Pregunta 19:	¿Cree que es posible mejorar la temperatura de esta biblioteca? Marque con una "x" su respuesta.
Respuesta:	Sí. <input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/> ¿Qué mejora se le ocurre?
Pregunta 20:	¿Le molesta el nivel de iluminación de esta biblioteca? Marque con una "x" su respuesta.
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Muy poco. <input type="checkbox"/> Poco. <input type="checkbox"/> Medio. <input type="checkbox"/> Bastante. <input type="checkbox"/> Mucho.
Pregunta 21:	¿Le molesta el ruido que hay en esta biblioteca? Marque con una "x" su respuesta.
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Muy poco. <input type="checkbox"/> Poco. <input type="checkbox"/> Medio. <input type="checkbox"/> Bastante. <input type="checkbox"/> Mucho.
Pregunta 22:	¿Está molesto por la temperatura que hay en esta biblioteca? Marque con una "x" su respuesta.

Respuesta:	<input type="checkbox"/> Muy poco. <input type="checkbox"/> Poco. <input type="checkbox"/> Medio. <input type="checkbox"/> Bastante. <input type="checkbox"/> Mucho.																								
Pregunta 23:	¿Considera difícil mejorar las siguientes características de esta biblioteca?																								
Respuesta:	<table> <thead> <tr> <th></th> <th>Nada</th> <th>Poco</th> <th>Regular</th> <th>Bastante</th> <th>Mucho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Iluminación</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho	Iluminación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho																				
Iluminación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
Ruido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
Temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
Pregunta 24:	¿Considera que se podría mejorar algún otro aspecto relacionado con el confort que no haya sido mencionado en el cuestionario?																								
Respuesta:	SÍ. <input type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/> ¿Qué mejora se le ocurre?																								
Pregunta 25:	Si su respuesta anterior fue que si, marque con una "X" cuales de los siguientes aspectos le parecen más urgentes.																								
Respuesta:	<input type="checkbox"/> Acceso a los aseos y reforma de estos. <input type="checkbox"/> Mejorar acceso y señalización de los diferentes espacios bibliotecarios. <input type="checkbox"/> Cambiar las sillas de la biblioteca por otras más confortables. <input type="checkbox"/> Cambiar las mesas de la biblioteca por otras más confortables. <input type="checkbox"/> Otros:																								

Muchas gracias por su colaboración.

