



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

PROYECTO FIN DE GRADO

INGENIERÍA KANSEI Y SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO EMOCIONAL DE BIBLIOTECAS

AUTORA: PALOMA RODRÍGUEZ DE ANDRÉS
DIRECTORES ACADÉMICOS: IGOR FERNÁNDEZ PLAZAOLA
MARÍA PONS MORERA

AGRADECIMIENTOS

Antes de comenzar, me gustaría expresar mi agradecimiento a todos aquellos que, directa o indirectamente, han hecho posible la realización de mi Proyecto de Fin de Grado.

Por un lado a mis tutores Igor y María que me han sabido guiar por el camino adecuado y se han mostrado siempre dispuestos a ayudarme y a aconsejarme.

Y como no a mi familia. Muy especialmente a Ángel, por todo su apoyo y ayuda prestada, por su paciencia y por confiar en mí.
Gracias.



Resumen

Hoy en día, los consumidores no solo valoran la funcionalidad, usabilidad, seguridad y precio de los productos, sino también, necesitan que estos le proporcionen buenas emociones y sentimientos.

La Ingeniería Kansei es una metodología de desarrollo ergonómico de nuevos productos orientada al usuario que establece los procedimientos para traducir las percepciones, gustos y sensaciones que manifiesta el consumidor acerca del producto, en términos de requisitos o elementos de diseño y viceversa. Con esta metodología se pretende mejorar los atributos de diseño estudiando el modo con el que el usuario los percibe (Fujie et al., 1997).

En este trabajo, se pretende analizar en qué medida influye en los usuarios, cada uno de los elementos que consideramos importantes a la hora de diseñar una biblioteca universitaria. De esta manera, contaremos con la visión del consumidor final y seremos capaces de proporcionar al diseñador una visión adicional y mejorada, con la que poder elaborar un producto más completo, garantizando así, la óptima utilización de este espacio.

Palabras clave: Ingeniería Kansei; diseño emocional; percepciones; respuesta del usuario; bibliotecas.

Abstract

Nowadays customers do not only consider the functionality, usability, security and price of a product, but also the feelings and vibrations involved in it.

Kansei engineering is an ergonomic development methodology for designing new products that establishes procedures for traducing consumer's perceptions, taste and feelings about products, analyzing the requirements or design elements, or viceversa. This methodology pretends to improve the design features analyzing the way costumers perceive them.

The main purpose of this project it to analyze how the elements considered influence the users of a university library. This way, we will get the final user's perception and therefore, we will be able to provide an additional and improved vision to the designer, enabling the production of a better and more complete product, guaranteeing the best use of the space.

Key Words: Kansei engineering, comfort, emotional design, perceptions, user response, libraries.

Hui en dia, els consumidors no sols valoren la funcionalitat, usabilidad, seguretat i preu dels productes, sinó també, necessiten que estos li proporcionen bones emocions i sentiments. L'Enginyeria Kansei és una metodologia de desenvolupament ergonòmic de nous productes orientada a l'usuari que estableix els procediments per a traduir les percepcions, gustos i sensacions que sobre el producte, en termes de requisits o elements de disseny i viceversa. Amb esta metodologia es pretén millorar els atributs de disseny estudiant el mode amb què l'usuari els percep (Fujie et al., 1997) . En este treball, es pretén analitzar en quina mesura influïx en els usuaris, cada un dels elements que considerem importants a l'hora de dissenyar una biblioteca universitària. D'esta manera, comptarem amb la visió del consumidor final i serem capaços de proporcionar al dissenyador una visió addicional i millorada,"

Paraules clau: Enginyeria Kansei; disseny emocional; percepcions; resposta de l'usuari; biblioteques.

ÍNDICE

| | Página |
|---|--------|
| Capítulo 1. INTRODUCCIÓN | |
| 1.1. Antecedentes | 3 |
| 1.2. Estructura del trabajo | 6 |
| Capítulo 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | |
| 2.1. Introducción | 9 |
| 2.2. Ingeniería Kansei. Definición | 9 |
| 2.3. Origen y desarrollo | 11 |
| 2.4. Tipos de Kansei | 13 |
| 2.5. Fases de la Ingeniería Kansei | 15 |
| 2.6. Campos de aplicación de la Ingeniería Kansei | 17 |
| 2.7. Estudios del espacio arquitectónico | 21 |
| Capítulo 3. OBJETIVOS | |
| 3.1. Objetivos | 35 |
| Capítulo 4. MATERIAL Y MÉTODOS | |
| 4.1. Introducción | 39 |
| 4.2. Fase 1. Análisis y evaluación de la percepción del confort en bibliotecas. | 39 |
| 4.2.1. Elaboración de los cuestionarios | |
| 4.2.1.1. Selección de adjetivos | 39 |
| 4.2.1.2. Cuestionarios | 42 |
| 4.2.2. Selección y tamaño de la muestra | 43 |
| 4.2.3. Desarrollo del trabajo de campo | 45 |
| 4.3. Tratamiento de datos mediante análisis estadísticos y uso del SPSS | 45 |
| 4.3.1. Análisis de frecuencias | 49 |
| 4.3.2. Correlaciones bivariadas | 49 |
| Capítulo 5. RESULTADOS | |
| 5.1. Resultado de la parametrización | 53 |
| 5.2. Obtención de elementos de diseño | 54 |
| 5.3. Análisis descriptivo de la muestra | 58 |
| 5.3.1. General | 59 |
| 5.3.2. Género | 60 |
| 5.3.3. Edad | 60 |
| 5.3.4. Relación con la universidad | 62 |
| 5.3.5. Frecuencia con la que acude | 63 |
| 5.3.6. Ubicación dentro de la biblioteca | 64 |
| 5.3.7. Tiempo de permanencia | 65 |
| 5.3.8. Solo o acompañado | 66 |
| 5.3.9. Motivo por el que acude | 67 |

| | |
|--|----|
| 5.4. Correlaciones | |
| 5.4.1. Correlación entre el eje diseño y los elementos de diseño | 68 |
| 5.4.2. Correlación entre valoración de buena biblioteca y ejes de diseño | 69 |
| 5.4.3. Correlación entre el eje silenciosa y tranquila y los elementos de diseño | 70 |
| 5.4.4. Correlación entre el eje servicios y los elementos de diseño | 71 |
| 5.4.5. Correlación entre el eje distribución y funcionalidad y los elementos de diseño | 72 |
| 5.4.6. Correlación entre permite relacionarse y los elementos de diseño | 73 |
| 5.4.7. Correlación entre buena biblioteca los ejes de diseño en función de la frecuencia | 74 |
| Capítulo 6. CONCLUSIONES | |
| 6.1. Introducción | 79 |
| 6.2. Conclusiones sobre la metodología | 79 |
| 6.3. Conclusiones sobre los resultados | 79 |
| 6.4. Futuras líneas de trabajo | 81 |
| BIBLIOGRAFÍA | 83 |
| ANEJOS | |
| Anejo 1. Modelo de Cuestionario Campus | 87 |
| Anejo 2. Modelo de Cuestionario biblioteca | 89 |
| Anejo 3. Autorización | 91 |
| Anejo 4. Modelo de Cuestionario final | 92 |
| Anejo 5 Criterios para el pase de encuestas "Campus" | 95 |
| Anejo 6 Criterios para el pase de encuestas "Biblioteca" | 96 |

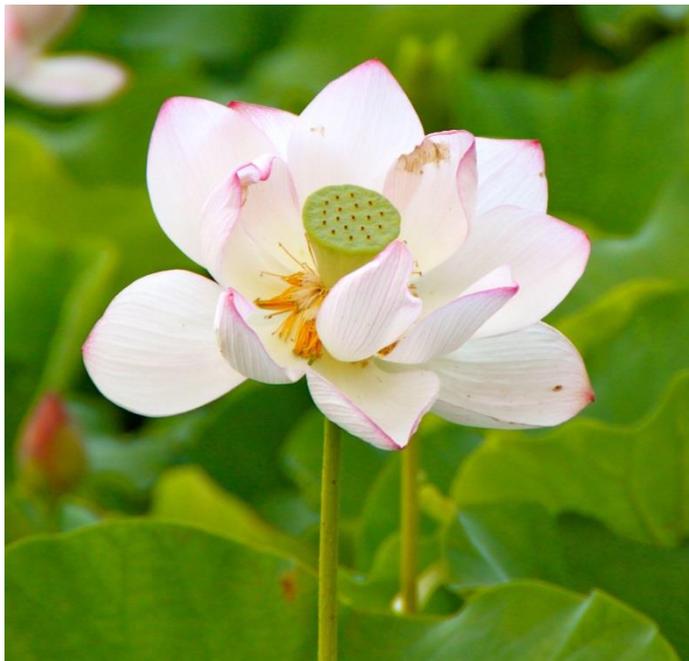


ÍNDICE DE FIGURAS

| | Página |
|--|--------|
| Figura 1.1. Jerarquía de necesidades humanas de Maslow | 3 |
| Figura 1.2. Jerarquía de necesidades de los consumidores | 3 |
| Figura 2.1. Conceptos relacionados con IK | 9 |
| Figura 2.2. Mazda Miata | 11 |
| Figura 2.3. Pasos para la aplicación de la Ingeniería Kansei tipo II (KES) | 13 |
| Figura 2.4. Evolución marca Apple | 17 |
| Figura 2.5. Evolución marca Apple | 17 |
| Figura 2.6. Diseño de herramientas centrado en el usuario: integración de metodologías de diseño biomecánicas, ergonómicas y de ingeniería Kansei | 19 |
| Figura 4.1. Muestra de la técnica de Diagrama de Afinidad | 36 |
| Figura 4.2. Reparto de zonas para la elaboración de cuestionarios | 39 |
| Figura 4.3. Tabla de Excel codificada | 41 |
| Figura 5.1. | 48 |
| Figura 5.2. Medias de encuesta Campus | 49 |
| Figura 5.3. Medias de encuesta Biblioteca | 50 |
| Figura 5.4. Orden de valoración de las bibliotecas de la UPV | 51 |
| Figura 5.5. Medias de valoración de expertos | 51 |
| Figura 5.6. Total medias de medias ordenado | 52 |
| Figura 5.7. Frecuencia de género | 55 |
| Figura 5.8. Frecuencia por edades | 56 |
| Figura 5.9. Frecuencia de relación con la universidad | 57 |
| Figura 5.10. Frecuencia de asiduidad | 58 |
| Figura 5.11. Frecuencia por ubicación | 59 |
| Figura 5.12. Frecuencia de permanencia | 60 |
| Figura 5.13. Frecuencia de cómo acude | 61 |
| Figura 5.14. Frecuencia de motivo por el que acude | 62 |
| Figura 5.15. Correlación entre el eje diseño y los elementos de diseño | 63 |
| Figura 5.16. Correlación entre buena biblioteca y ejes de diseño | 64 |
| Figura 5.17. Correlación entre el eje silenciosa y tranquila y los elementos de diseño | 65 |
| Figura 5.18. Correlación entre el eje servicios y los elementos de diseño | 66 |
| Figura 5.19. Correlación entre el eje distribución y funcionalidad y los elementos de diseño | 67 |
| Figura 5.20. Correlación entre el eje permite relacionarse y los elementos de diseño | 68 |
| Figura 5.21. Correlación entre buena biblioteca y los ejes de diseño en función de la frecuencia de uso | 69 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | Página |
|------------------|---------------------------------------|--------|
| Tabla I | Encuesta tipo Likert 5 niveles Tipo 1 | 37 |
| Tabla II | Encuesta tipo Likert 5 niveles Tipo 2 | 38 |
| Tabla III | Tabla general de frecuencias | 54 |
| Tabla IV | Frecuencia por edades | 56 |
| Tabla V | Frecuencia por ubicación | 59 |
| Tabla VI | Frecuencia de permanencia | 60 |



CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El diseño es la búsqueda de un equilibrio mágico entre el negocio y el arte; arte y talento; intuición y razón; concepto y detalle; alegría y formalidad; cliente y diseñador, diseñador e impresor; impresor y público. Valerie Pettis

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La competitividad de los mercados, así como la actual situación económica de numerosas potencias, hace que hoy en día no baste con diseñar buenos productos y servicios. Los productos han de venderse en mercados en los que compiten con muchos otros similares, por ello es tan necesario ofrecer aspectos y características que lo hagan reconocible, atractivo y que despierten en aquellas personas que los ven, el convencimiento de que dicho producto va a aportar “algo importante” para la satisfacción de alguna o varias de sus necesidades, no solo físicas, que también, sino sobre todo, de sus necesidades emocionales.

Quizás antes hubiera servido para calificar un producto de óptimo que además de cumplir los requisitos del cliente, aportara además algo que sorprendiera por suponer un valor añadido a la funcionalidad, a la estética o a la confortabilidad del producto diseñado. La metodología de diseño Kansei supone un paso más; supone “conquistar emocionalmente al cliente”.

El nuevo mercado, necesita productos que no solo tengan factores racionales de diferenciación, sino que además, evoquen emociones que permitan a los productos llegar no solo al cerebro a través de los sentidos, sino además al corazón a través de las emociones. Es decir, no basta con diseñar un producto “ideal” desde el punto de vista del experto que lo desarrolla, sino conseguir que los propios usuarios sean quienes participen en la elaboración de un producto del cual van a ser beneficiarios finales.

Y es aquí donde aparece la metodología de Diseño Kansei, llamada también IK, la cual, utilizando técnicas de semántica diferencial entre otras, obteniendo así los valores que más peso tienen en un usuario acerca de un producto, consigue hacer que los productos diseñados no solo satisfagan las necesidades de los usuarios, sino que además, conecten emocionalmente con ellos.

Esta mayor eficiencia, en un mercado como se sabe cada vez más competitivo, puede resultar en muchos casos crucial y marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso de un producto.

Según el psicólogo Abraham Maslow el hombre es un animal que difícilmente alcanza el estado de satisfacción absoluta. Si alcanza algo que deseaba, el estado de satisfacción es temporal ya que enseguida anhela algo más.

Como ya apuntó Maslow en 1943 en su libro “Motivación y personalidad”, las necesidades humanas siguen la jerarquía que observamos en la figura 1.1, de manera que solo una vez cubiertas aquellas necesidades de un nivel inferior se pueden cubrir niveles superiores.



Figura 1.1: Jerarquía de necesidades Humanas de Maslow
 Fuente: www.comocualquiera.com/la-piramide-de-maslow

En el año 2000, Jordan estableció una jerarquía similar en su libro “Designing Pleasurable Products” a la propuesta por Maslow, pero aplicada a las necesidades de los consumidores. Según él, los consumidores de productos diferencian los siguientes niveles que expresan las sensaciones que estos tienen a la hora de valorar un producto. Como podemos observar en la figura 1.2, estos niveles son:

- Nivel 1. Funcionalidad. El producto cumple con una finalidad o función, soluciona un problema.
- Nivel 2. Usabilidad. El producto es fácil, cómodo y seguro de usar.
- Nivel 3. Placer. Cuando un producto ya es fácil de usar, la siguiente necesidad del consumidor o usuario es que el producto le proporcione algo más, no sólo beneficios funcionales sino también emocionales.



Figura 1.2: Jerarquía de necesidades de los consumidores
 Fuente: Elaboración propia

Los productos deben satisfacer estas tres necesidades y necesariamente en este orden.

Es decir, un producto que no es funcional, difícilmente será fácil de usar; un producto que es difícil e incómodo de usar difícilmente gustará al usuario. (Vergara y Mondragón 2008).

En la actualidad, las necesidades básicas que permiten definir la estructura general del planteamiento Kansei son (Nagamachi 1995):

- Obtener y cuantificar la respuesta del usuario en términos de valoración psicológica.
- Identificar las características de diseño de un producto desde la percepción del usuario.
- Implementar la herramienta a partir de los datos anteriores.
- Ajustar el diseño del producto a los cambios sociales y a los que se producen en las preferencias de los usuarios con el paso del tiempo

Son muchas las teorías psicológicas que nos alientan a conseguir “calidad de vida”. El psicólogo Donald A. Norman apunta que el objetivo principal de un determinado producto debe estar orientado desde su diseño para que emocionalmente cumpla esta misión, de forma que se debe disfrutar, hasta el punto de que nuestras vidas sean mucho más placenteras.

El producto seleccionado como objeto de estudio de este Proyecto de Fin de Grado han sido las bibliotecas de la Universitat Politècnica de València. La aplicación de la ingeniería Kansei a este producto, permite hacer partícipes a los usuarios en el proceso de diseño de las mismas, garantizando así, la óptima utilización de este espacio.

1.2. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El presente Proyecto de Fin de Grado, consta de 6 capítulos estructurados de la siguiente forma:

En el capítulo 1, Introducción, se ha descrito la necesidad y el objetivo a alcanzar en nuestro Proyecto de Fin de Grado.

En el Capítulo 2, Revisión bibliográfica, intentaremos transmitir el significado de la Ingeniería Kansei y explicar su funcionamiento recurriendo a la literatura existente sobre esta metodología. También explicaremos los diferentes estudios realizados en las bibliotecas para poder alcanzar el punto óptimo entre el usuario y el entorno que le rodea.

En el capítulo 3, Objetivos, se presentan los objetivos fundamentales que se van a alcanzar al finalizar este estudio.

En el capítulo 4, Material y métodos, se detalla la metodología a seguir, identificando las diferentes fases en que se desarrolla nuestro trabajo y, explicaremos también las actividades realizadas en cada una de ellas. Desde el diseño de los cuestionarios, que es el primer paso de esta investigación, hasta el tratado formal y estadístico de los datos. Todo ello con el objetivo de que pueda ser repetido por cualquier lector de este proyecto y sea utilizado como base para repetir el estudio.

En el capítulo 5, Resultados y discusión, mostraremos los resultados obtenidos y los explicaremos uno por uno.

En el capítulo 6, Conclusiones, entrelazaremos la teoría con la práctica. Es decir, comentaremos las conclusiones extraídas de los resultados obtenidos en el estudio, y además, expondremos futuras líneas de trabajo para posibles estudios basados en este.

Para finalizar, se detalla la bibliografía consultada para la realización del proyecto.

En las páginas finales de este proyecto, encontraremos los Anejos con las tablas y encuestas que nos han sido de utilidad o han formado parte de este proyecto de investigación.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

No es suficiente diseñar buenos productos y servicios; debemos diseñar experiencias que generen placer o sensaciones excitantes. Paul Hekkert 2002. Design & Emotions Society

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo, de la revisión bibliográfica vamos a abordar de manera teórica los temas relacionados con este proyecto como son; la Ingeniería Kansei y las bibliotecas. Nuestra intención es alcanzar una mejor comprensión de las mismas.

Para ello empezaremos explicando el significado de Ingeniería Kansei.

A continuación, describiremos la técnica de la semántica diferencial.

Y concluiremos analizando las bibliotecas, como espacio arquitectónico.

2.2. INGENIERÍA KANSEI. DEFINICIÓN

感性

Para poder definir el concepto de ingeniería Kansei, comenzaremos analizando las palabras que lo componen:

En primer lugar, distinguimos la palabra ingeniería, cuyo significado según la RAE corresponde a: “Estudio y aplicación, por especialistas, de las diversas ramas de la tecnología”; y lo cual nos traslada necesariamente al mundo de lo objetivo y lo cuantificable.

En segundo lugar, encontramos la palabra Kansei, cuyo origen es oriental.

Etimológicamente, el término se divide en:

KAN: sensación 感 y SEI: sensibilidad 性

Se utiliza para denotar las cualidades que posee un objeto para transmitir emociones placenteras en su forma de uso, lo cual nos lleva a lo subjetivo y lo no cuantificable.

Al unir estos dos términos antagonistas y según lo explicado anteriormente, podemos entender de manera más sencilla lo dicho por el profesor Mitsuo Nagamachi, creador de la Ingeniería Kansei, quien la definió como:

“una metodología de desarrollo de productos orientada al usuario, que establece procedimientos para traducir las percepciones, gustos y sensaciones de productos existentes o conceptos, en términos de soluciones y parámetros de diseño concreto”.

En la figura 2.1. observamos términos y conceptos relacionados con la Ingeniería Kansei.

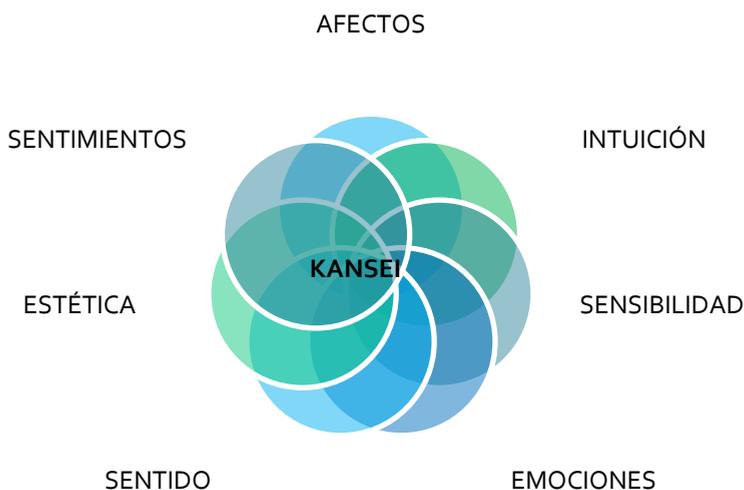


Figura 2.1: Conceptos relacionados con IK
Fuente: Elaboración propia

La IK, recoge las necesidades emocionales y establece modelos matemáticos de cómo las necesidades emocionales conectan con las propiedades de los productos, es decir, cuantifica las necesidades emocionales y las desarrolla en los productos. (González. et al.2009). Cualquier producto o servicio no solo va a satisfacer una necesidad de tipo práctica del cliente, sino que ha de satisfacer al mismo tiempo, las necesidades emocionales de esa persona. En muchos casos, esas necesidades están producidas por carencias que nada tienen que ver con el producto en cuestión. Por ejemplo, una persona al comprar un abrigo de determinada marca, no solo está satisfaciendo la necesidad de abrigarse, sino la necesidad de no ser “menos” que la vecina o la compañera de trabajo que utiliza prendas de dicha marca.

El Kansei es un método para medir las emociones que las personas tienen ante los objetos. La finalidad es que esos sentimientos se incorporen al proceso de fabricación de los productos. Por ejemplo, si una persona está comprometida con el medio ambiente, tendrá una buena emoción ante un diseño ecológico. Según explicó en Ofitec, la investigadora del

Instituto de Biomecánica de Valencia María José Such, el impacto económico del Kansei es claro porque 'la emoción es el 42,7% de la decisión de compra. Cuando el producto conecta con la necesidad emocional del cliente, está sentándose la base para la fidelización del cliente con ese producto que supo llenar un vacío o una carencia emocional. Esto hará que en el futuro, tanto el cliente como sus allegados, a quienes hará conocedor de su satisfacción, sigan apostando por el producto en cuestión.

Esto supone abandonar el diseño basado en los criterios individuales del fabricante porque difícilmente el usuario va a percibir el diseño tal y como él lo concibió. Por lo tanto, esta metodología incidirá en identificar las diferencias de percepción entre los fabricantes y los consumidores, determinar las relaciones entre lo que el usuario percibe y las expresiones que utiliza para manifestarlo, constituir criterios que determinen la lógica que utiliza el consumidor a la hora de elegir entre la amplia gama de productos que cubren la misma necesidad (Nakada, 1997). Tanto el diseñador como el fabricante han de tener muy presente a quienes va dirigido el producto y deberán centrar su labor creativa en captar aquellas características del producto que van a “encantar” a quien lo va a consumir, y en disfrutar y saber dar un valor añadido al producto, para que la satisfacción del cliente sea máxima.

Como resumen de lo anterior, podríamos decir que, la ingeniería Kansei, es una herramienta auxiliar en el desarrollo de nuevos productos orientada al consumidor. Se basa en trasladar y plasmar las imágenes mentales, percepciones, sensaciones y gustos del consumidor a los elementos de diseño que componen el producto.

Tras establecer la definición de ingeniería Kansei, pasamos a estudiar los orígenes de éste método de diseño.

2.3. ORIGEN Y DESARROLLO

En busca de los orígenes de la Ingeniería Kansei, nos remontamos a la época de 1970. Fue el profesor Nagamachi, con una educación en psicología y medicina, quien presentó al grupo de Engineering Management de la facultad de Ingeniería de la Universidad de Hiroshima, una propuesta para desarrollar el diseño de un producto ergonómicamente emocional.

Nagamachi describió este estudio con el nombre de “una tecnología emocional”. Inicialmente se enfocó en el diseño de interiores de hogares, con estudios sobre luces y tipo de color que afectan la atmosfera de un salón. Este trabajo lo realizó conjuntamente con ingenieros de la empresa Matsushita Electric Works.

En 1986, Kenichi Yamamoto, presidente de Mazda Automotive Corporation, popularizó este término cuando introdujo la Ingeniería Kansei en el proceso de diseño de sus coches. De su apuesta visionaria surgió el Mazda Miata que observamos en la figura 2.2, el cual ha sido el deportivo más vendido de la historia según el Libro Guinness de los Récords. Este modelo se diseñó pensando en satisfacer los Kansei o emociones comunicadas por el conductor a partir de los estudios de mercado realizados por la empresa. Los responsables

de su desarrollo tuvieron en cuenta en su diseño, además de las características más tangibles (como el motor o el consumo de gasolina), los atributos emocionales del coche (como el sonido del motor o las experiencias sensoriales que provocaba su interior).



Figura 2.2: Mazda Miata
Fuente: km77.com

Esta técnica contó rápidamente con la aceptación y el apoyo de la industria de este país. En las siguientes décadas, los diseñadores japoneses con la colaboración de empresas, se dedicaron a la investigación y aplicación de esta metodología, desarrollando diversos procedimientos y aplicaciones en distintos campos. Los éxitos obtenidos contribuyeron a la difusión de esta metodología en EEUU y en algunos países de Europa (Noro, 1993).

La ingeniería Kansei tiene varios objetivos como cuantificar la respuesta del usuario en términos Kansei, identificar las características de diseño de un producto desde la percepción del usuario, implementar la herramienta a partir de los datos anteriores y ajustar el diseño del producto a los cambios sociales y a los que se producen en las preferencias de los usuarios con el paso del tiempo.” (Antoni Montañana i Aviñó, 2009). Resumiendo, la ingeniería Kansei tiene como objetivo lo siguiente:

- Conocer al destinatario del producto
- Saber de sus necesidades
- Conocer sus gustos
- Ser capaz de “sorprender” al cliente
- Saber en qué entorno social se mueve
- Reconocer la capacidad que tiene el propio diseñador o fabricante para, recogiendo todo lo anterior, presentar el mejor producto que emocionalmente satisfaga al usuario y lo vincule al consumo de dicho producto.

2.4. TIPOS DE KANSEI.

La idea de ingeniería Kansei se ha ido desarrollando y hoy en día existen seis tipos de procedimientos para el desarrollo de nuevos productos que aseguren una buena respuesta por parte del usuario. (Smith, M.J. y Salvendy, G., 2001).

- **IK Tipo I: Clasificación por categorías.** En este método, las categorías del “Kansei” asociadas a un producto son descompuestas en más subconceptos para encontrar los rasgos físicos de un dominio de nuevo diseño. Por lo general, los rasgos físicos son transferidos a especificaciones más detalladas después de los experimentos llevados a cabo en la cuestión ergonómica. Un ejemplo típico aplicado a este método es Miata, un automóvil deportivo fabricado por Mazda, en el modelo Miata, el Kansei clientes se llevó a cabo en muchas partes del vehículo y se ha vendido muy bien a fecha de hoy.

Se trata de ir desglosando las especificaciones de que consta un producto, para llegar a todas las posibilidades de mejora que éste puede tener desde el punto de vista de la satisfacción del cliente.

- **IK Tipo II: Sistema de ingeniería Kansei (KES).** Este método implica un sistema informático de apoyo para la elección de un bien de consumo y para el diseño y elaboración de un nuevo producto. El modelo de red neuronal, la teoría de conjuntos difusos, GA (Genetic Algorithm) se utilizan como un sistema inteligente con un motor de inferencia. Si introducimos el Kansei del consumidor, el sistema reconoce el Kansei y propone un candidato de nuevos diseños a través del sistema de inteligencia artificial.

Se trata de que sea el consumidor quien sienta que realiza el diseño del producto, pues mediante un sistema informático, sus emociones, deseos, expectativas y necesidades son transmitidas he introducidas en el diseño y producción de un elemento de consumo. La experiencia demuestra que esto produce más fácilmente la satisfacción del cliente que si el diseño se realiza solo a través de la creatividad del diseñador, ya que en este caso, faltaría ese punto de conexión: diseñador-cliente.

Este tipo de Kansei consiste en un sistema experto que transforma los sentimientos que se desea que el producto transmita al consumidor en elementos de diseño. El objetivo es que a partir de una o más palabras descriptivas del objeto Kansei de diseño, el sistema experto genere por sí solo las características del diseño (colores, dimensiones, prestaciones, etc.). Su arquitectura contiene principalmente cuatro bases de datos:

- La base de datos de palabras: se construye a través de la captación del universo semántico del producto (palabras que el consumidor utiliza para describir sus sensaciones del producto) y de la configuración de las escalas semánticas (conceptos independientes entre sí) que lo caracterizan. Básicamente es un sistema capaz de encontrar las proyecciones de las palabras que describen el objetivo Kansei de diseño en un sistema de ejes semánticos independientes.

- La base de datos de imagen: contiene las relaciones entre los elementos de diseño y las palabras utilizadas por el usuario. Esta base construye a partir del tratamiento de datos obtenidos en la fase anterior y su relación con los elementos de diseño mediante la Teoría Cuantitativa Tipo I de Hayashi, que es un tipo de análisis de regresión múltiple con datos cualitativos, o a través de técnicas de inteligencia artificial. Esta base es capaz de crear, a partir de componentes semánticas generadas por la base de datos de palabras, componentes de diseño del producto.

-La base de conocimientos: a partir de los datos anteriores y de otras restricciones posibles decide cuáles son los elementos de diseño finales sugeridos para el producto. En esta base se establecen las reglas necesarias para decidir en cada caso los elementos de diseño más correlacionados con ciertos calificativos y viceversa.

-La base de datos de diseño y de color: los detalles de diseño se implementan, al igual que los colores, considerando su correlación absoluta con las palabras del usuario.

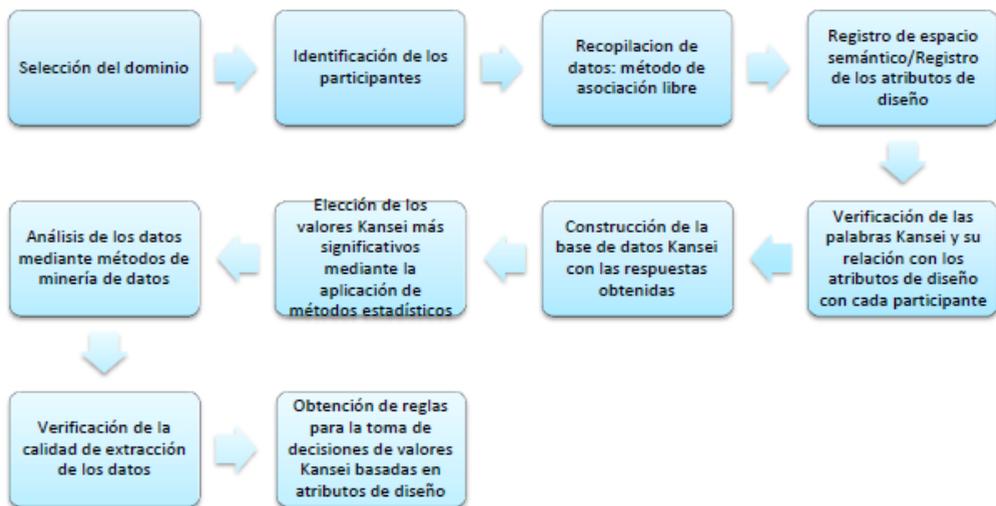


Figura 2.3: Pasos para la aplicación de la Ingeniería Kansei tipo II (KES)

Fuente: Nagamachi M. (1995) Kansei Engineering.

• **IK Tipo III: El KES híbrido.** Si el sistema de ingeniería Kansei va hacia delante, se parte de las palabras introducidas por el usuario para mostrar los elementos de diseño que satisfacen dichas sensaciones, según lo define Montañana, A. (2009), y a continuación una vez visto el candidato que el sistema ha propuesto, se crea su nueva idea. Si el sistema de ingeniería Kansei va hacia atrás, se parte del boceto del diseñador para mostrar las palabras Kansei que el usuario asocia a dicho boceto, según lo define Montañana, A. (2009). Nissan utiliza este sistema para modelar el nuevo tipo de rueda de un turismo deportivo. De esta manera, se parte tanto de la idea del diseñador como de la idea y expectativa que el cliente tiene.

• **IK Tipo IV: Modelo matemático.** Sanyo Co. en Osaka ha intentado producir un nuevo tipo de máquina para copiar en color que tiene un sistema inteligente de ingeniería Kansei. La máquina para copiar en color tiene una cámara, un escáner de imágenes y CPU, y es capaz de reconocer la función de la imagen original. Utilizando el modelo difuso integral y de medida dentro del sistema, se produce la copia más bonita y elegante que se ha podido hacer desde el de origen. En este caso se utiliza un modelo matemático en lugar de una base de reglas para obtener la salida óptima a partir de las palabras de entrada. Page, A. (2001). Se aplican conceptos matemáticos definidos anteriormente, para que se obtenga el producto más satisfactorio.

• **IK Tipo V: Ingeniería Kansei Virtual.** La Universidad de Hiroshima y Marsushita Electric Co. son obras que tuvieron éxito en la construcción del nuevo sistema inteligente de ingeniería Kansei en combinación con la tecnología de realidad virtual. La tecnología de realidad virtual sirve de ayuda al usuario en la selección del producto que más se ajuste a sus necesidades. De esta manera, el cliente va a poder percibir de forma virtual, pero muy próxima a la realidad, como quedaría el producto en cuestión una vez acabado y listo para su utilización.

• **IK Tipo VI: Sistema de diseño colaborativo Kansei.** Varios diseñadores de diferentes posiciones pueden trabajar para realizar el diseño Kansei en colaboración con un software inteligente de internet y con la base de datos Kansei. De esta manera se permite la utilización de un mismo sistema de ingeniería Kansei. No es solo la idea de un diseñador la que prevalece, sino que se establece la colaboración entre varios diseñadores para mediante la informática, llegar a un producto final.

2.5. FASES DE LA INGENIERÍA KANSEI.

Desde que Nagamachi introdujo la Ingeniería Kansei por primera vez en los años 70, su trabajo se ha concentrado en dos objetivos: la concreción de una base metodológica y el desarrollo de variantes metodológicas y estadísticas que puedan ser aplicadas a la IK. A pesar de estas variaciones el núcleo central de la IK sigue siendo el mismo, representado por los cuatro principios señalados por Nagamachi (Nagamachi, 2011):

1. Entender los sentimientos del cliente y de la empresa (Kansei) sobre el producto.
2. Establecer la conexión entre los Kanseis y los parámetros de diseño del producto.
3. Construir un proceso para desarrollar la Ingeniería Kansei.
4. Usar los resultados para validar y desarrollar cambios en el diseño del producto.

El objetivo de la Ingeniería Kansei es encontrar las relaciones entre los Kansei y las propiedades del producto. Esto incluye dos fases.

La impresión psicológica y emocional del consumidor, se traduce en soluciones de diseño, a través de valoraciones emocionales realizadas mediante escalas de Semántica Diferencial (Osgood, 1969) y estos resultados, son integrados a un conjunto de

propiedades de productos (imágenes o estímulos) empleando métodos estadísticos especiales.

La Ingeniería Kansei es una metodología para el desarrollo sistemático de nuevas soluciones o desarrollo de innovaciones en producto. Sin embargo, también puede ser usada como una técnica para mejorar productos y conceptos existentes, fundamentado en el trabajo de la estimación subjetiva de las emociones actuales comunicadas por el producto que se pretende mejorar.

La metodología de Ingeniería Kansei emplea las palabras como instrumento de medida. Se busca que las palabras reflejen los elementos de cada Kansei y se pretende que ellas describan en forma externa, el Kansei existente dentro del pensamiento de cada persona.

Existe la posibilidad de que los elementos de un Kansei no se puedan identificar. Por esta razón, se han desarrollado métodos alternativos para medir o valorar los Kansei, a través de expresiones faciales y corporales, empleando desarrollos tecnológicos como sistemas de medición de variables fisiológicas, ondas cerebrales utilizando electrodos y sistema de interfase de medición, siendo esta, una de las áreas de mayor investigación y desarrollo en estudios Kansei en Japón (Sakata et al. 2007). Este tipo de técnicas no van a ser usadas en este PFG por no disponer del instrumental necesario.

Por la facilidad de medición y por el coste, las valoraciones Kansei se realizan a través de métodos semánticos, desarrollados originalmente por el psicólogo americano Osgood (1969). El interés de cuantificar las relaciones existentes entre las propiedades de un producto y las percepciones del consumidor ha existido durante décadas. Son diversas las alternativas desarrolladas para realizar este proceso.

Técnicas como Quality Function Deployment-QFD (Akao, 1993), Análisis Conjunto (Kriegen, Green y Wind, 2001) y la descripción semántica del entorno y medio ambiente (Semantic Environment Description, SEM) en Arquitectura (Kuller, 1980 y 1991; Karlsson et al, 2003), han empleado escalas cualitativas y figuras (Desmet, 2002) en lugar de escalas semánticas.

A partir de las valoraciones realizadas sobre los Kansei mediante la escala de Semántica Diferencial (ESD), la Ingeniería Kansei busca relacionar las propiedades de un producto (o estímulo) con los Kansei que se han seleccionado para valorar; de esta forma, se determina que aspectos o propiedades específicas de los productos permiten activar las emociones descritas a través de los Kansei, generando un modelo o medidas de asociación, con las cuales se decide en cuales propiedades centrarse para activar las emociones valoradas.

El Diferencial Semántico es un instrumento de evaluación psicológica creado por Charles Osgood, George Suci y Percy Tannenbaum en 1957. El objetivo de su estudio fue el de evaluar la percepción de los ciudadanos estadounidenses ante la propaganda política del momento. Se trata de un estudio del significado afectivo, es decir, de las reacciones emocionales que acompañan a una palabra. Se basa en estimaciones subjetivas de un concepto, objeto o imagen y su posterior tratamiento (Osgood et al., 1957). Aunque éste,

debido a la arbitrariedad de las respuestas, no es un método objetivo, para obtener una noción del Kansei es más adecuado que evaluar información obtenida mediante métodos fisiológicos (Nagasawa, 2002). El procedimiento del SD no aporta información sobre el significado del objeto o imagen, sino sobre las emociones o percepciones que genera. Su aplicación es posible precisamente porque por medio de palabras con significado emocional podemos entender la interacción del usuario con el objeto (Schütte, 2005).

Un trabajo pionero en este campo fue *The Measurement of Meaning (La medición del significado)*, de Osgood, Suci y Tannenbaum (OSGOOD, 1967). Se trata de un estudio del significado *afectivo*, es decir, de las reacciones emocionales que acompañan a una palabra. Se puede resumir el procedimiento del siguiente modo: ante un objeto o imagen se solicita al sujeto emitir un juicio subjetivo. El juicio debe darse de acuerdo a una escala con dos descriptores o adjetivos opuestos situados en los extremos, como *cómodo / incómodo* o *robusto / ligero*. El procedimiento del *diferencial semántico* no aporta información sobre el significado del objeto o imagen, sino sobre las emociones que genera. Su aplicación es posible precisamente porque por medio de palabras con significado emocional leemos, entendemos e interactuamos con los objetos.

La técnica es fácil de aplicar. Normalmente se realiza mediante encuestas siendo los individuos los responsables de sus propias respuestas, estos individuos se conocen como encuestados.

Para establecer el diferencial semántico de un objeto, situación, hecho o persona, se proponen adjetivos calificativos, y se pide al encuestado que sitúe su aceptación o rechazo mediante una escala graduada.

2.6. CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA KANSEI

La ingeniería Kansei es aplicable a todas las disciplinas de diseño orientadas a satisfacer necesidades de usuarios, tanto en diseño industrial como en diseño gráfico y diseño multimedia e interactivo.

Últimamente estamos asistiendo al nacimiento de nuevos productos multidisciplinares de diseño (diseño gráfico, diseño industrial, ingeniería, psicología, morfología, antropometría, etc...), pensados exclusivamente para proyectar emociones positivas en el usuario. Un claro ejemplo es la firma Apple, en las figuras 2.4 y 2.5, podemos observar la evolución de esta técnica en el diseño de la marca, donde destaca el trabajo de Donald Norman. Se ve claramente el cuidado estético, funcional, tecnológico, de comunicación e imagen de producto al que esta empresa nos tiene gratamente acostumbrados.

La ingeniería Kansei se ha aplicado, sobre todo, a productos de consumo, aunque también se ha aplicado a productos más industriales como maquinaria de construcción, interruptores de máquinas o centros de mecanizado (Nakada, 1997; Schütte y Eklund, 2005; Mondragón et al., 2005). Otras áreas donde se ha aplicado la Ingeniería Kansei son equipamiento del hogar, arquitectura o envase y embalaje; también se han aplicado en el acabado de materiales de vidrio y en la generación de tonos para teléfonos móviles.



Figura 2.4: Evolución marca Apple
Fuente: www.highsnobiety.com



Figura 2.5: Evolución marca Apple
Fuente: ipodsmg.blogspot.com

Se dice que la economía Japonesa ha sido la impulsadora de los coches y los electrodomésticos.

La producción de automóviles fue la primera en aplicar la ingeniería Kansei, en especial la compañía Nissan, que reapareció con un nuevo diseño de coches totalmente nuevo. Para Mazda, la aplicación de la ingeniería Kansei comenzó con el desarrollo de la “Persona Interior”. Este es un producto que nace de un concepto de desarrollo bajo el lema de “Interior”, lo que demuestra el gran valor de la ingeniería Kansei en el diseño de interiores. Un ejemplo muy bueno es el Eunos Roadster (MX5), un producto que fue desarrollado usando la ingeniería Kansei en cada centímetro de su diseño. Mitsubishi Motors fue el primer coche en imponer la ingeniería Kansei, especialmente en la

investigación de los compartimentos del vehículo. Toyota y Honda también han aplicado esta metodología en sus diseños. Nagamachi, M. y Mohd, A. (2011).

En España, desde hace tiempo ya se viene utilizando este método en empresas como: General Motors, BBVA, Coca-Cola, Nestlé, Movistar, etc...

Los vasos de mesa son estudiados por Petiot y Yannou (2004), haciendo un estudio con la colaboración de 11 sujetos sobre 15 vasos, obteniendo 13 pares de adjetivos. Tras este estudio, los mejores valorados fueron aquellos que reunían las condiciones de estables, originales, elegantes y fáciles de recoger.

El mundo del calzado también ha sido investigado. Así, Alcántara et al. (2005) aplica la semántica diferencial con el fin de averiguar la semántica utilizada por los usuarios para describir distintos tipos de calzado. De una lista inicial de 210 adjetivos y 185 expresiones, se hizo una primera reducción a 74. De este número, un total de 67 personas analizaron 36 zapatos, empleando expresiones de la escala Likert de 5 puntos.

Se obtuvieron 20 conceptos independientes, denominados ejes semánticos tras realizar un análisis factorial sobre la valoración. La confortabilidad o su ergonomía formaban el primer eje, mientras que el segundo estaba relacionado con su elegancia (clásico, delicado, elegante). La modernidad e innovación formaban el tercer eje, con conceptos como atrevido, moderno o innovador. Antoni et al., (2009)

También Alcántara et al. (2005) aplica la semántica diferencial para obtener resultados respecto a los zuecos de hospital, utilizando los ejes semánticos de su trabajo anterior sobre calzados.

Mondragón et al. (2005) aplicó la semántica diferencial a las máquinas herramientas. El estudio que realizaron tenía como fin poder cuantificar las características que no eran fáciles de medir de una manera objetiva. De los 100 primeros adjetivos, se hizo una selección a 18, con una escala de 7 puntos. Con esto, un grupo de 35 personas analizaron 9 imágenes. La percepción de calidad tecnológica y la funcionalidad fueron las mejores valoradas, mientras que suspendió la interacción máquina-trabajador.

Otro ejemplo de la aplicación de la IK, es el que podemos observar en la figura 2.6. Margarita Vergara Monedero, realizó un estudio de campo, a partir del cual, y mediante el análisis del diferencial semántico, midió las sensaciones que diferentes modelos del tipo de herramienta generaba en los usuarios.

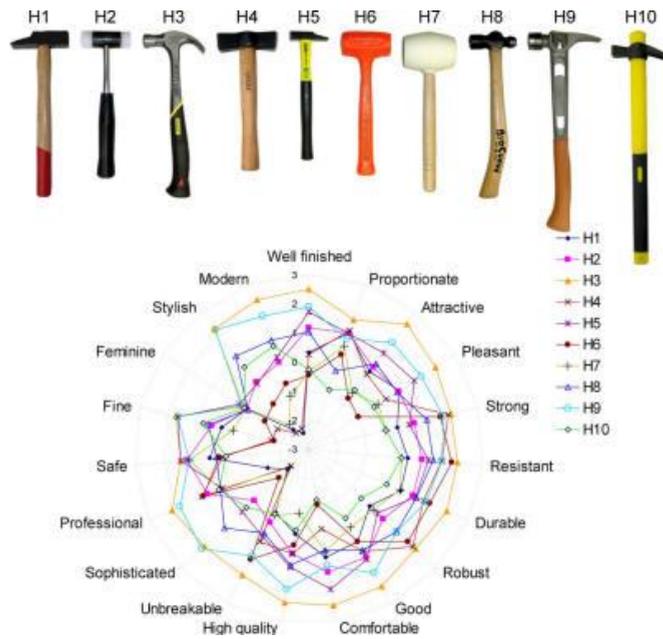


Figura 2.6: Diseño de herramientas centrado en el usuario: integración de metodologías de diseño biomecánicas, ergonómicas y de ingeniería Kansei
Fuente: Margarita Vergara Monedero

Por último, en el ámbito de la construcción y diseño, también se han realizado distintas investigaciones. Las puertas de entrada a las viviendas fueron investigadas por Matsubara y Nagamachi (1997). En un primer lugar, eligieron 800 palabras Kansei, que fueron reducidas mediante semántica diferencial y análisis factorial. El siguiente paso fue obtener 13 elementos de diseño de las puertas con 56 distintos niveles, relacionando los adjetivos con estos elementos de diseño mediante un análisis de regresión. Un total de 77 personas analizaron 82 puertas distintas. Llegaron a la conclusión que la belleza de una puerta estaba relacionada con su color y la presencia o no de travesaño.

Como colores destacables aparecieron el blanco y el gris, mientras que el marrón y pastel no gustaron. La Ingeniería Kansei también ha sido utilizada, en este caso por Imamura et al. (1997) para el diseño de cocinas.

El ámbito inmobiliario también ha sido estudiado mediante la Ingeniería Kansei por Linares y Page (2007), analizando la repuesta emocional que da un sujeto ante una promoción inmobiliaria. El punto de partida era investigar si había una estructura conceptual común a la hora de valorar la promoción por parte de los sujetos. En caso afirmativo, se pretendía que esa estructura conceptual fuese relacionada con la valoración global de la promoción estudiada. La ciudad de Valencia fue la elegida para el estudio, donde participaron un total de 155 sujetos valorando 112 imágenes compuestas por toda la información que contenía una publicidad de una promoción inmobiliaria. La información estaba basada en imágenes del exterior de la promoción, así como planos de la vivienda,

tamaño, altura de la vivienda y memoria de calidades. Se utilizaban 60 adjetivos para describir cada promoción, y además, se incluyó una variable que daba la valoración global de la promoción, así como si comprarían la vivienda si pudiesen. A continuación, se realizó un análisis factorial para obtener unos ejes semánticos para reducir los 60 adjetivos. Con el análisis factorial realizado se obtuvieron 15 ejes que explicaban el 62,98% de la varianza: originalidad y lujo; buena distribución, calidad y equipamiento; natural y ecológica; luminosa y exterior; amplia y familiar; juvenil e informal; distribución flexible; ambiente tranquilo; para toda la vida; privacidad; sencillez; seriedad; buena cocina y buenos baños, e inteligente y segura. Una vez obtenidos los ejes, se ordenan mediante el coeficiente de correlación no paramétrica de Spearman, según los factores obtenidos y la valoración global realizada. Con esta correlación, “para toda la vida” y “originalidad de lujo” fueron los ejes más influyentes a la hora de comprar la vivienda. Antoni et al. (2009).

2.7. ESTUDIOS DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO

Para comprender el concepto de biblioteca es aconsejable remontarse a los orígenes.

El término biblioteca proviene del **griego**: *theke* (caja) y *biblion* (libro), por lo que ya en la Antigüedad se establecía que la Biblioteca era el *lugar donde se guardaban los libros*.

Desde entonces, el concepto de biblioteca ha evolucionado enormemente, y en la actualidad existen multitud de definiciones de lo que se entiende por biblioteca hoy por hoy:

La **UNESCO** definió en 1968 biblioteca como la colección organizada de libros y publicaciones periódicas impresas u otra clase de documentos, gráficos y audiovisuales, así como los servicios del personal encargado de facilitar el uso de éstos documentos por los usuarios con fines de información, investigación, de educación o recreo.

La **ALA** (American Library Association) define biblioteca como “la colección de material de información organizada para que accedan a ella un grupo de usuarios. Tiene personal encargado de los servicios y programas relacionados con las necesidades de los lectores”.

La **norma UNE 50-113-92**, sobre *Conceptos básicos de Información y Documentación*, define el término biblioteca en dos sentidos:

(1) Cualquier colección organizada de libros, impresos y revistas, u otros tipos de materiales gráficos y audiovisuales, disponibles para préstamo o consulta.

(2) Organismo, o parte de él, cuya principal función consiste en constituir bibliotecas, mantenerlas, actualizarlas, y facilitar el uso de los documentos que precisen los usuarios para satisfacer sus necesidades de información, de investigación, educativas o de esparcimiento, contando para ello con un personal especializado.

La **Ley de Patrimonio Histórico** (Ley 16/1985) define biblioteca como “instituciones culturales donde se conservan, reúnen, seleccionan e inventarían, catalogan, clasifican y

difunden conjuntos o colecciones de libros, manuscritos y otros materiales bibliográficos o reproducidos para su lectura en cualquier sala pública o mediante préstamo para su investigación, estudio de la cultura y la información”.

El concepto de biblioteca ha evolucionado desde su consideración como “guarda y custodia de libros”, a la idea actual de servicio público cuya misión fundamental es la difusión de la información que almacena.

El edificio ha ido evolucionado con los cambios sociales, los cambios de materiales constructivos, y los cambios en la manera de entender la misión de la biblioteca. Según palabras de Manuel Carrión Gútiérrez, se ha ido evolucionado desde los edificios compactos, con un único espacio para todo, con estanterías murales cerradas, a la biblioteca tripartita, en la que se enlaza mediante el catálogo a los tres elementos: público, libros y personal (salas de lectura, depósitos y despachos). Y finalmente a una biblioteca abierta a los usuarios con una nueva división tripartita basada en el grado de accesibilidad y ruido.

La construcción, instalación y equipamiento de bibliotecas dependerá siempre y en primer lugar del tipo de biblioteca que se pretenda poner en funcionamiento, de los futuros usuarios que la utilizarán y de los fondos que vaya a contener. En segundo lugar, y no por ello menos determinante, aparecen los condicionantes de presupuesto, condiciones físicas, etc. Por supuesto, la planificación y elección entre las distintas opciones debe ser tarea de técnicos, pero en ningún caso se hará sin el concurso del bibliotecario, que dará las directrices precisas sobre las que los demás trabajarán.

1. MISION DE LA BIBLIOTECA.

Como centro de información da a los usuarios los apoyos necesarios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión. Para lograrlo deberá:

- Desarrollar, organizar y promover los recursos en los medios.
- Seleccionar, ordenar y describir la colección
- Orientar a los usuarios
- Mantener la infraestructura adecuada
- Mantener la comunicación con los usuarios para conocer sus necesidades de información
- Promover y divulgar la cultura

2. TIPOS

Las necesidades informativas de los usuarios, cada vez más amplias han llevado a una diversificación de la biblioteca.

Existen varias tipologías, que pasamos a exponer brevemente:

- CLASIFICACIÓN TRADICIONAL

- Bibliotecas Nacionales: Cabeza del sistema bibliográfico de un país. Funciones centrales en el control bibliográfico.
- Bibliotecas Públicas: Carácter general por sus fondos y usuarios.
- Bibliotecas de Centros Docentes (escolares y /o universitarios): Carácter general por sus fondos y pero no por sus usuarios.
- Bibliotecas Especiales: Especiales por fondos y usuarios.

- CLASIFICACIÓN DE LA UNESCO

- Bibliotecas Nacionales
- Bibliotecas de instituciones de enseñanza superior (universitarias centrales, de institutos y departamentos universitarios, de centros de enseñanza superior no universitaria)
- Bibliotecas importantes no especializadas que pueden ejercer como nacionales en un área geográfica determinada
- Bibliotecas escolares
- Bibliotecas Públicas o populares
- Bibliotecas Especializadas

- CLASIFICACIÓN DE LA FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES E INSTITUCIONES BIBLIOTECARIAS (IFLA):

- Bibliotecas generales de investigación: incluyen aquí bibliotecas nacionales, parlamentarias y universitarias. Fondos científicos generales
- Bibliotecas especializadas: comprenden las que se ocupan de un tema o materia. Se distinguen dentro de este grupo las de administración, arte, ciencias biológicas y médicas, ciencia y tecnología, ciencias sociales, geografía y mapas.
- Bibliotecas al servicio del público en general: se incluyen escolares, infantiles, para ciegos, hospitalarias, públicas, de minusválidos y minorías étnicas.

- OTRAS

- NURIA AMAT

- Por el método de difusión de la información: de consulta, préstamo y reproducción
- Por el método de conservación de documentos: bibliotecas de originales y microtecas
- Por el tipo de documentos: bibliotecas, hemerotecas
- Según la variedad de disciplinas: enciclopédicas-especializadas
- Según el régimen administrativo: nacionales, universitarias, escolares, especializadas, públicas, de empresa.

- **MAGÁN WALS (1996).**

- De dependencia pública al servicio de la comunidad
- Al servicio institucional

3. PRINCIPIOS DE LOS EDIFICIOS BIBLIOTECARIOS

Antiguamente se empezaba por construir el edificio y después se instalaba en él la biblioteca, o un colegio, un cine, o cualquier cosa. Ahora se debe 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 en este caso la biblioteca para concebir el edificio que la va a albergar.

La IFLA ha convocado cuatro reuniones para tratar el planeamiento del edificio de la biblioteca: el de 1971 en Lausana, sobre bibliotecas universitarias; el de 1973 en Roma, sobre bibliotecas nacionales; en 1977 en Bremen, sobre bibliotecas públicas; y el de 1980 en Frederiksdal (Dinamarca) sobre el problema de distribución de los espacios internos.

Las nuevas concepciones bibliotecarias han obligado al planteamiento de una serie de principios básicos sobre los que se debe asentar la construcción de un edificio.

El arquitecto inglés Harry Faulkner-Brown establece las condiciones que debe asumir todo edificio bibliotecario. Estos principios básicos fueron presentados en 1973 y revisados en 1980:

1. Flexible. Procurar que todo el edificio sea adaptable. El edificio debe ser diseñado con posibilidad de hacer cambios en función de nuevas necesidades. Se debe procurar que los elementos como escaleras y ascensores afecten lo menos posible a los espacios, que las resistencias de carga sean suficientes para convertir en depósito espacios previamente no concebidos como tales, que la construcción permita conseguir unidades de espacio homogéneas. Este principio, no obstante, ni es aplicable a todo tipo de bibliotecas, ni ha sido unánimemente aceptado por todos los bibliotecarios del mundo, ya que algunos, aun considerando sus ventajas de economía y eficacia, lo consideran un reflejo de ciertas tendencias ajenas por completo al mundo bibliotecario.
2. Compacto. El edificio es un todo compuesto de distintas secciones, esto permite una mayor facilidad en la circulación tanto de los usuarios como del personal y de los libros.
3. Accesible. Debe asegurar la accesibilidad y facilidad de movimiento tanto del exterior como en el interior. Exteriormente, por razón de su situación en relación con los servicios que debe prestar, por lo que debe ser céntrico cultural y urbanísticamente. Supone además que cuente con un edificio fácilmente discernible de los demás y sin grandes dificultades para su acceso desde la calle: en este aspecto no hay que olvidar la supresión de barreras arquitectónicas para

niños, minusválidos y tercera edad. La accesibilidad interior supone claridad, tanto en la distribución de espacios como orientación interior por medio de señales adecuadas.

4. Extensible. La biblioteca, como organismo vivo que es, crece y se desarrolla. Se trata de prever la posibilidad de crecimiento de forma más o menos limitada y continua.
5. Variado en su oferta de espacios. El edificio debe permitir la instalación de distintas secciones dentro de él, cada una de ellas con necesidades diferentes y condiciones propias (salas de lectura, de consulta, sección infantil y juvenil, depósitos, zonas de libre movimiento, salón de actos,...).
6. Organizado. El edificio ha de permitir el acercamiento entre libros y lectores.
7. Confortable. La biblioteca debe ser cómoda. El confort es acústico (silencio, suelos silenciosos, dobles ventanas u otros elementos aislantes de los ruidos exteriores), visual (luz suficiente, individual para investigadores, colectiva), físico (temperatura), psicológico (acabado agradable, humanización del espacio, disposición adecuada).
8. Seguro. Cuando se habla de seguridad se refiere a varias vertientes: hacia el usuario, hacia el personal, hacia el equipamiento y hacia la colección. La construcción debe estar basada en materiales ignífugos, no inflamables, con dispositivos de seguridad y extinción. Protegido contra el agua, los agentes físicos, biológicos y químicos. Existirán dispositivos magnéticos antirrobo o circuitos cerrados de televisión, aislamiento del exterior con impermeabilización de suelos y techos, conducciones de agua y electricidad seguras, etc.
9. Constante. La inalterabilidad en las condiciones físicas dentro del edificio (temperatura, humedad, luminosidad, aislamiento sonoro, etc...) favorece el trabajo cómodo de usuarios y personal. Y además es necesario para la conservación de los materiales bibliotecarios.
10. Económico. La necesidad de que el edificio debe construirse y mantenerse con el mínimo de recursos y personal.

Algunos de estos principios son principios arquitectónicos comunes a todo tipo de edificios.

Por otra parte, alguno de estos principios ha recibido no pocas críticas debido a su ambigüedad y falta de rigor. Está claro que los principios de Faulkner-Brown son muy generales y se les puede achacar de carecer de los detalles indispensables para su aplicación práctica y para su posterior evaluación, pero lo importante son tanto los principios como la interpretación que de ellos se pueda hacer.

LA DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LOS ESPACIOS

Según el principio de flexibilidad debemos conseguir la mayor permeabilidad entre los diversos sectores e incluso entre la biblioteca y la calle, pero lo cierto es que es necesario distribuir el espacio disponible en atención a los servicios que prestará la biblioteca. Esta distribución viene dada, una vez más, por el tipo de biblioteca al que nos referimos.

Existen varias posibilidades y criterios para la diferenciación de espacios en las bibliotecas.

A la hora de distribuir el espacio muchos autores recomiendan hacerlo según el tipo de usuarios, este criterio solo es válido para las bibliotecas públicas, pues es la que verdaderamente tiene distintas clases de usuarios: niños y adultos, presentes y ausentes, etc. Los adultos disponen de unos servicios y los niños de otros. No obstante conviene recordar las recomendaciones de la IFLA donde afirma que la separación entre niños y adultos debe reducirse al mínimo. Sin embargo, dentro de la sala general de adultos puede ser interesante, sin forzar una división física, crear una zona juvenil con colecciones agrupadas por centros de interés. También hay que contar con la conveniencia de espacios para investigación, y la posibilidad de actividades colectivas y culturales, mediante una sala polivalente.

En las bibliotecas universitarias solo se diferencia tipos de puestos de lector según el uso, no tanto por categorías. M.F. Bisbrouck propone 5 zonas funcionales para bibliotecas universitarias, que son fácilmente aplicables a bibliotecas públicas:

- Espacios de entrada.
- Espacios de consulta/trabajo y puesta a disposición de la documentación.
- Espacios de búsqueda de información.
- Espacios para depósitos de libros.
- Espacios de servicios internos.

Hay que contar también con espacios para trabajos técnicos y servicios higiénicos, así como los espacios para las comunicaciones horizontales y verticales. En las bibliotecas pequeñas solo debe haber dos alturas o una más la entreplanta. En las grandes, no más de cuatro, siendo la última para el personal. La primera con los servicios relacionados con la cultura y la información: recepción, orientación, información, catálogos, control de circulación, préstamo personal, actos colectivos. Espacios para exposiciones, sala de reunión y conferencias, proyección o tertulias, puestos audiovisuales. La zona de trabajo abarca el espacio para selección y recepción de fondos, de catalogación, restauración y encuadernación, despachos de personal directivo, etc. Estarán en espacios de sótano los talleres, instalaciones de agua, luz, climatización, seguridad, almacenes especiales e independientes para materiales especiales, laboratorios de fotografía, microfilmación o grabación, etc.

La asignación de la cantidad de espacio que le corresponderá a cada sector o servicios es necesaria en la biblioteca, aunque su concepción sea abierta y flexible. Sin embargo, no existen normas preceptivas universales, y la misma IFLA en sus principios básicos, donde

ofrece orientación y consejo sobre las proporciones y medidas de los diferentes servicios, advierte de la escasa validez universal de las normas cuantitativas.

Las salas públicas deben diseñarse de modo que puedan vigilarse y atenderse con el menor número de funcionarios. Los tamaños no son fácilmente normalizables, sobre todo en bibliotecas nacionales y especiales.

ALGUNOS ASPECTOS CLAVE EN EL DISEÑO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS NUEVAS BIBLIOTECAS

La ubicación. En todos los manuales sobre el tema las indicaciones al respecto son claras, hay que conseguir que la biblioteca esté en un sitio céntrico y bien comunicado. El éxito de una biblioteca pública dependerá en buena medida de su facilidad de acceso para la mayoría de la población.

La imagen exterior del edificio. Hay edificios que invitan a entrar solo por su aspecto. Una arquitectura que despierte el interés por su contenido y no únicamente por la agresividad de sus formas y que en cierta manera sea una prolongación del paseo por la calle. Aquí se plantea el viejo problema de si es mejor rehabilitar antiguos edificios o construir otros nuevos.

Orientación. El edificio debe aprovechar la orientación más favorable a la incidencia del sol, especialmente en las salas de lectura.

Accesos. Por exigencias de control se recomienda, en lo posible, un solo acceso, aunque si el edificio es muy grande, podría tener un segundo acceso. Para el suministro de equipamiento y dotación bibliográfica se recomienda un acceso directo desde un área de estacionamiento de carga y descarga.

Agrupación por áreas. Los criterios para la agrupación de áreas son la accesibilidad del usuario y los niveles de ruido. Según la accesibilidad, la Biblioteca Pública presenta 3 zonas diferenciadas: zona pública, zona de control y zona privada.

- En la zona pública se ubican aquellos ambientes de libre acceso público: hall de acceso, información, exposiciones, talleres, usos múltiples, sanitarios y el área de control que lo articula con la zona controlada.
- En la zona controlada se ubican aquellos ambientes que al contar con colecciones requieren ser resguardadas: salas de lectura, general e infantil, estatal, referencia, hemeroteca, mapoteca, fonoteca, sala de proyecciones, información a la comunidad, etc.
- En la zona privada se ubican aquellos ambientes de apoyo como oficinas, procesos técnicos, depósitos, descanso, comedor, sanitarios del personal, etc.

Ruidos. Por los niveles de ruido podemos considerar tres categorías de ambientes: generadores de ruido, moderados y silenciosos. Los ambientes generadores de ruido son los de usos múltiples, talleres, sala infantil, lectura informal, prensa diaria, hall de acceso.

Entre los ambientes moderados se pueden considerar las oficinas, depósitos, control de acceso, información y préstamo circulante, exposición, sanitarios, fonoteca, reprografía, información a la comunidad.

Las categorías más silenciosas son referencia, las salas de lectura, sala estatal, mapoteca y proyección.

Flujos de circulación. En una biblioteca se producen cuatro flujos de circulación importantes a considerar en el funcionamiento de los servicios: el de los usuarios, el de los empleados, el de las colecciones, y el del material.

Acondicionamiento ambiental. El acondicionamiento ambiental de una biblioteca debe optimizar el aprovechamiento de las condiciones naturales de iluminación, ventilación, acústica, al mismo tiempo que debe considerar los equipos necesarios para garantizar no solo el confort del usuario, sino la óptima ambientación para la conservación de las colecciones.

Los requerimientos de confort ambiental cuentan con normativas y recomendaciones derivadas de la experiencia en el desarrollo y uso de estas edificaciones.

Iluminación. La luz es un elemento clave que puede cambiar totalmente el aspecto y el confort de una biblioteca. La iluminación debe ser prevista en función de las actividades que se realizan en cada espacio: lectura, audición, administración, exposición, etc.

Los lucernarios y fachadas totalmente de vidrio pueden llegar a crear un clima insoportable en un país mediterráneo. La orientación de las zonas con cristales, las cornisas y todos aquellos elementos que impidan la irradiación directa pero dejen pasar la luz, son indispensables para el correcto funcionamiento de los edificios.

La lectura es la actividad que más nivel lumínico necesita. Es necesario procurar que las fuentes de luz natural o artificial estén ubicadas cenitalmente para lograr una mejor iluminación sobre el plano de la lectura. Cuando la iluminación natural no es suficiente, debe garantizarse el confort lumínico a través del uso complementario de iluminación artificial. Para la dotación de iluminación artificial es recomendable el uso de lámparas fluorescentes

Ventilación y temperatura. Todos los ambientes de una biblioteca, especialmente las salas de lectura, deben ser térmicamente confortables. La temperatura interior debe oscilar entre los 19 y 24 grados centígrados.

Las aberturas o ventanas deben ubicarse de tal forma que se establezca la ventilación cruzada en cada uno de los ambientes. Las ventanas y otros elementos de ventilación natural deben ser estudiados de manera de poder controlar la circulación del aire.

Se debe poner un especial énfasis en dotar la edificación con un sistema adecuado de deshumificación, pues mantener baja la humedad relativa del aire puede crear un

ambiente más confortable, además de ofrecer mejores condiciones de preservación de las colecciones.

Acústica. La palabra "Biblioteca" tradicionalmente ha estado asociada a la idea de tranquilidad, por tanto, las características del medio que normalmente le rodea requiere previsiones específicas en este aspecto del diseño.

La zonificación y el emplazamiento se estudiarán para preservarla de los ruidos externos. Para ello se recomienda: Agrupar los espacios donde se realizan actividades de naturaleza similar: Las de lectura, talleres, oficinas, etc.

Utilizar mobiliario o cerramiento adecuados para el aislamiento del sonido dentro de un mismo espacio, tales como cubículos, cabinas, etc. Utilizar materiales adecuados en revestimiento y acabados internos, como alfombras, tela, corcho, plafones acústicos, etc. en pisos, paredes y techos Los espacios tales como auditorio, salón de usos múltiples, salas audiovisuales, fonoteca, etc., exigen un tratamiento acústico específico.

Estructura. La elección de los módulos estructurales de la edificación debe hacerse en función de los espacios que cubrirán. Conviene recordar el principio de flexibilidad a la hora de tener en cuenta la estructura del edificio.

Suprimir las barreras arquitectónicas. La biblioteca debe ser accesible a su totalidad.

Cualquier edificio de dos o más plantas debería estar dotado de ascensor y los accesos y zonas de paso deberían estar contiguos a los del resto de los usuarios.

INSTALACIONES

Las instalaciones en una biblioteca moderna pueden ser muy complejas y van desde la calefacción a los sistemas de detección de robos, de la señalización a los sistemas electrónicos de acceso a la información. Atendiendo a sus funciones, podemos clasificarlos de la siguiente forma:

Sistema de señales y orientación al lector. Se encuentra a mitad de camino entre muebles e instalaciones. La economía y la armonía recomiendan que los estudios sean colectivos y procedan de órganos centralizados.

Iluminación. Aspecto de gran importancia por afectar no sólo a la construcción del edificio, sino hasta la elección de mobiliario. Las tendencias actuales se inclinan a preferir la iluminación colectiva sobre la individual (500 luxes para los lectores y 300 en zona de estanterías), la luz fluorescente, grado de incidencia calculado para que la luz no moleste, recubrimiento mate de las mesas e impedir la entrada directa de luz solar.

Protección. Las primeras medidas de protección se encuentran en la instalación y distribución adecuada de las redes de agua, electricidad, calefacción, alcantarillado, etc.

Inmediatamente le siguen las medidas preventivas: contra el robo (alarmas, detectores electrónicos, etc.); contra incendios (detectores de calor o humo), filtraciones, etc.

Aislamiento. A la hora de su elección se tendrá en cuenta qué y a quién deberán proteger y contra qué, y procurar que no sean causa de otros problemas más graves: así, los sistemas de aislamiento deberán ser ignífugos, neutros y naturales.

Transporte. El transporte puede establecerse de forma mecánica o automática, y suponer movimientos verticales -los más frecuentes- u horizontales.

Otras instalaciones. Además de las mencionadas, existen una larga serie de instalaciones en la biblioteca, tales como las de guardarropa y consigna, encuadernación y reparación, talleres de imprenta, depósitos compactos o semicompactos, etc.

EQUIPAMIENTOS

Comprende una larga serie de elementos, fundamentales unos y complementarios otros. Entre los elementos fundamentales, no obstante, se pueden señalar los siguientes:

Estanterías. Sirven para almacenar libros y revistas, para su exposición, para crear espacios y hasta para orientar al lector. Pueden ser de madera o metal, aunque este último parece imponerse.

Armarios, archivadores y vitrinas. Cumplen la misma función que las estanterías para las obras de características físicas diferentes a los libros (mapas, revistas, estampas, etc.....) Las vitrinas dotadas de medidas de seguridad (contra robo, sequedad, etc.), deben utilizarse para las exposiciones temporales y para la guarda de materiales selectos y preciosos, cuyo valor cultural se cumple más en la contemplación que en la consulta.

Ficheros. Mueble imprescindible de trabajo hasta la automatización total y definitiva de las bibliotecas. Deben ser móviles y modulables, dotados de portaetiquetas y otros materiales auxiliares. Hoy en día ya en desuso.

Mesas y sillas. Las mesas pueden ser individuales y colectivas; para funciones especiales que requieran un especial aislamiento existen los carrels y pupitres. Las mesas colectivas ahorran espacio y dinero, pero no son siempre lo más indicado para las bibliotecas. Las sillas habitualmente se suponen acolchadas y son aconsejables las giratorias con ruedas para el personal de la biblioteca. Los servicios técnicos tienen sus propias exigencias y su propio mobiliario.

Mostradores. Son elementos de conjunción entre usuarios y bibliotecarios y actualmente su función es más de información que de vigilancia. La altura de los mismos es variable y sus funciones pueden ser múltiples.

Carros de transporte de fondos. Imprescindibles en las bibliotecas, facilitan el transporte de documentos y la circulación de los mismos entre los depósitos y los usuarios. Han de ser cómodos, robustos, seguros y silenciosos.

Otros tipos de muebles. Son los del guardarropa, cafetería, lugares de descanso, etc. y pertenecen a la dotación ordinaria de cualquier edificio de uso colectivo.

CAPÍTULO 3. OBJETIVOS

El diseño no es sólo lo que se ve y se siente. El diseño es como funciona”.

Steve

Jobs

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS

El principal objetivo de nuestro trabajo, consiste en probar la validez de la Ingeniería Kansei como método para el diseño de las bibliotecas de la Universitat Politècnica de València a través de los sentidos.

Haremos uso de este método científico para determinar en qué medida influye en los usuarios, cada uno de los elementos que consideramos importantes a la hora de diseñar una biblioteca, para de esta manera, contar con la visión del consumidor final y proporcionar al diseñador una visión adicional y mejorada, con la que poder elaborar un producto más completo.

Para conseguir los objetivos fundamentales, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Definir todos los aspectos que componen una biblioteca, desde su estructura o materiales, hasta sus servicios. De esta manera, conseguiremos parametrizar el espacio arquitectónico con el que vamos trabajar.
- Relacionar los parámetros obtenidos, consiguiendo así, agruparlos y jerarquizarlos.
- Conseguir una visión global y representativa de las diversas bibliotecas, de la Universitat Politècnica de València
- Analizar todos los datos digitalizándolos y haciendo uso de un soporte informático.
- Establecer un modelo de relación entre los parámetros objetivos de diseño y las percepciones subjetivas de los usuarios mediante un programa de control estadístico.

CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS

“El diseño es el alma de todo lo creado por el hombre” . Steve Jobs

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de este capítulo, vamos a explicar y desarrollar el procedimiento utilizado para llevar a cabo nuestro objetivo, que, como dijo Nagamachi en 1995, consiste en “capturar las expresiones de los usuarios y traducirlas en elementos de diseño concretos”.

Para ello, seguiremos la siguiente metodología. En primer lugar, mediante la parametrización del espacio arquitectónico de una biblioteca, definiremos qué conceptos intervienen en la materialización de una biblioteca; a continuación, con el método de la semántica diferencial, agruparemos y relacionaremos entre sí dichos conceptos; para la obtención de los datos con los que trabajaremos, realizaremos encuestas a los usuarios de las bibliotecas universitarias que vamos a estudiar; y finalizaremos analizando los datos obtenidos mediante un programa informático, el software SPSS v15.

Tras el análisis estadístico, seremos capaces de relacionar la valoración subjetiva de los usuarios, con los elementos de diseño seleccionados anteriormente. De esta manera, conseguiremos saber qué parámetros o elementos tienen más importancia a la hora de valorar una biblioteca como confortable, cómoda, innovadora...

4.2. FASE 1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT EN BIBLIOTECAS.

A continuación, desarrollaremos la metodología seguida para la obtención de los parámetros que nos permitan obtener las principales características de una biblioteca.

4.2.1. ELABORACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS.

La elaboración de los cuestionarios se divide en dos apartados la selección de los adjetivos y los cuestionarios en sí.

4.2.1.1. SELECCIÓN DE ADJETIVOS

En primer lugar, los componentes de este taller, realizamos individualmente un listado de léxico que describiera el espacio arquitectónico y su uso. En la elaboración de esta lista, no tuvimos ninguna restricción, hicimos uso de nuestra creatividad para conseguir el mayor número de elementos de diseño posibles sobre las bibliotecas.

A continuación, pusimos en común nuestras listas de parámetros o elementos de diseño. Con el objetivo de reducir al máximo los elementos obtenidos inicialmente, aplicamos la técnica del Diagrama de Afinidad (Terninko, 1997). Los pasos a seguir para llevar a cabo un diagrama de afinidad son:

1. Definir el tema o problema a tratar, en nuestro caso, el tema
2. Recoger o reunir datos

3. Transferir los datos a notas o Post-it. Los datos se plasman en tarjetas o notas adhesivas teniendo en cuenta que en cada nota solo puede quedar registrada una entrada y que esta ha de tener un único significado.
4. Desplegar los post-it. Se adosan las notas adhesivas a una pared, pizarra o cualquier otra superficie de manera que se puedan ver todas fácilmente.
5. Reunir los post-it en grupos similares. Se agrupan los pos-it en familias en función de la similitud o afinidad que tengan entre si las ideas. Cuando dos ideas están relacionadas entre sí, se sitúan juntas. Y así se repite el proceso con cada una de las notas hasta que todas hayan sido agrupadas en familias.

El hecho de utilizar notas adhesivas tipo post-it permite, a medida que se va ejecutando la técnica, cambiar de lugar en varias ocasiones hasta que se sitúe en un grupo definitivo. Los post-it que no encajen en ningún grupo se quedaran solos formando ellos mismo un grupo o familia independiente.

6. Crear una tarjeta de título o encabezado para cada agrupación. Se asigna un título o idea principal a cada una de las familias, de manera que ese título refleje la idea que ese conjunto de adjetivos que forman la familia quieren transmitir. El título ha de tener la doble capacidad de transmitir la idea de los adjetivos que lo forman y ha de ser escueto. Este proceso se repite hasta que todas las familias tengan un título o encabezamiento.
7. Dibujar el diagrama de afinidad terminado. Después de que los grupos están ordenados, se deben pegar los post-it en una hoja colocando los encabezamientos sobre sus respectivos grupos de ideas.

Como podemos observar en la figura 4.1, tras escribir en un post-it cada concepto, uno por uno fuimos pegándolos, inicialmente en la pared, aunque por comodidad, acabamos haciéndolo en una gran mesa

A continuación, fuimos moviendo y organizando las notas en grupos. Para ello nos basamos en las relaciones que nosotros como “expertos”, establecimos entre los distintos conceptos.

Finalmente, conseguimos eliminar calificativos que a priori parecían significar lo mismo, y así obtener una reducida lista de parámetros con los que poder realizar los cuestionarios. No obstante, con el objetivo de realizar una investigación más exhaustiva e interesante, decidimos apoyarnos en la lista de adjetivos que habían obtenido nuestros compañeros del taller del año anterior. De esta manera, limando imperfecciones detectadas en estudios anteriores, teníamos la posibilidad de obtener unas encuestas mucho más precisas con las que conseguir resultados mucho más coherentes e interesantes que anteriormente.



Figura 4.1: Muestra de la técnica de Diagrama de Afinidad
Fuente: Elaboración propia

De manera que, por ejemplo, el elemento “cenital”, clasificado en “categorías”, proviene del “elemento de diseño” “dirección”, que proviene a su vez del “grupo” “iluminación natural”. Así conseguimos definir correctamente la biblioteca y fuimos capaces de realizar posteriormente el formato de encuestas.

Con todo esto, obtuvimos un grupo de elementos de diseño que necesitaba ser ordenado y valorado. Al tratarse de un estudio orientado al usuario nos basamos en su valoración para discriminar. El objetivo era reducir el grupo de elementos de diseño que se obtuvo en el paso anterior y ordenarlo. Para ello se optó por realizar un estudio con expertos y otro con usuarios de manera directa e indirecta. Para todo esto se elaboraron unos cuestionarios.

4.2.1.2. CUESTIONARIOS

Tras el trabajo anteriormente explicado, pasamos a elaborar los cuestionarios. Realizamos dos cuestionarios distintos; el primero, al que llamamos “Campus” y el cuál incluimos en el Anejo 1, debía ser contestado por usuarios que no estuvieran haciendo uso de las instalaciones bibliotecarias y respondiesen de manera global para cualquier biblioteca, y el segundo llamado “Biblioteca”, se realizaría a usuarios en pleno uso de las instalaciones bibliotecarias, este segundo cuestionario podemos observarlo en el Anejo 2.

Ambos cuestionarios, se dividen en dos partes:

1. Una primera parte recoge la información objetiva del sujeto que realiza la encuesta. En ella tratamos de conocer de manera anónima a cada uno de los encuestados, preguntando el género, la edad, la relación con la universidad, los estudios, el curso, la situación en la que normalmente va (solo o acompañado), frecuencia con la que suele ir a la biblioteca, ubicación dentro de la biblioteca, tiempo que permanece en ella y motivo por el que va. Todas estas preguntas componen la primera página de la encuesta (Ver encuesta Anejo 1)

Conocer las características de los encuestados, es muy importante. Como explica Igor Fernández en su tesis, la información objetiva de la encuesta se recoge por dos motivos. En primer lugar para poder describir a los sujetos de la muestra y cumplir uno de los objetivos de la investigación, que es determinar si existen conglomerados o grupos diferenciados en la misma, si existen diferencias de percepción entre posibles grupos. En segundo lugar, los datos objetivos constituyen un conjunto de variables de control necesarias para posteriores estudios de inferencia en el que se utilizan técnicas de análisis multivariante, como es el caso de nuestra investigación con las frecuencias.

2. La segunda parte, trata información subjetiva del usuario. Contiene el cuestionario en sí realizado en la fase anterior. En esta parte, el encuestado valorará cada respuesta

En la encuesta llamada “Biblioteca”, además de las preguntas sobre los adjetivos recogidos en el listado inicial, se consideró incluir una pregunta de valoración global tipo subjetivo: “En términos generales, esta me parece una biblioteca con buen diseño”. Esta pregunta debía ser valorada según una escala tipo “Likert” de cinco niveles, que podemos observar en la siguiente tabla:

| A | B | C | D | E |
|--------------------------|---------------|--------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Neutro | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |

Tabla I: Encuesta tipo Likert 5 niveles Tipo 1
Fuente: Elaboración propia

Las preguntas sobre los parámetros de diseño en las dos encuestas eran exactamente iguales. La diferencia era tan sólo que, mientras en la encuesta “Campus”, se preguntaba a universitarios fuera de la biblioteca y la pregunta era: “Valora la influencia de los siguientes elementos en el buen diseño de una biblioteca universitaria entendiendo buen diseño como algo innovador, elegante, nuevo, bonito, original, actual, de lujo, atractivo”, en la encuesta “Biblioteca”, lo que pedíamos a los usuarios era: “valora los siguientes elementos **ESTA** biblioteca” y por tanto, la realizábamos dentro de la biblioteca.

En este caso, la valoración cambiaba ligeramente. Como podemos observar en la tabla II, aunque también era una escala Likert de 5 niveles, el usuario debía valorar y cuantificar la influencia de los adjetivos en la percepción del buen diseño, de menor a mayor con una escala del 0 al 4.

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------|-----------------|--------|--------------|---------------|
| No influye en absoluto | Casi no influye | Neutro | Influye algo | Influye mucho |

Tabla II: Encuesta tipo Likert 5 niveles Tipo 2
Fuente: Elaboración propia

La diferencia entre las dos escalas es que en la primera, cada nivel que escoge el usuario significa algo concreto y no gradual y en la segunda se gradúa de más a menos la respuesta buscada.

La metodología del pase de encuestas será explicada en el capítulo 4. Desarrollo del trabajo de campo.

4.2.2. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tras obtener los cuestionarios, pasamos a determinar cuál va a ser el tamaño de la muestra para darle validez al estudio. Y para ello tuvimos en cuenta, que estamos en una fase de trabajo previo.

Finalmente, nuestro equipo de trabajo dividió equitativamente las encuestas a realizar, quedando repartidas de esta manera:

ENCUESTA “CAMPUS”. Para realizar el reparto de cuestionarios a realizar, dividimos la Universidad Politécnica de Valencia en las 4 zonas que podemos distinguir en la figura



Figura 4.2: Reparto de zonas para la elaboración de cuestionarios
Fuente: Elaboración propia

- ZONA 1: 20 ENCUESTAS
- ZONA 2: 30 ENCUESTAS
- ZONA 3: 20 ENCUESTAS
- ZONA 4: 20 ENCUESTAS
- TOTAL: 90 ENCUESTAS

ENCUESTA “BIBLIOTECA”. Repartimos las encuestas a realizar entre todas las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Valencia, quedando distribuidas de la siguiente manera:

- Biblioteca de informática, Biblioteca de Edificación y Biblioteca de ingeniería industrial: 10 ENCUESTAS en cada una
- Biblioteca de ingeniería del diseño, Biblioteca de ADE-topografía y Biblioteca de Agrónomos: 10 ENCUESTAS en cada una
- Biblioteca de ingeniería de caminos, Biblioteca de arquitectura y Biblioteca de bellas artes, 10 ENCUESTAS en cada una
- Biblioteca central de la UPV: 20 ENCUESTAS
- TOTAL: 110 ENCUESTAS

De manera, que en total, pasamos 200 ENCUESTAS.

Respecto a la selección de la muestra, intentaremos conseguir una muestra heterogénea durante el trabajo de campo, de esta manera, abarcaremos la mayor diversidad posible. Aunque a la hora de realizar nuestra investigación nos encontremos ante una franja de edad, nivel de estudios y otros factores muy acotados, tenemos que intentar conseguir un equilibrio, una encuesta balanceada sin sesgos en la muestra y en la población.

4.2.3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se desarrolla durante el mes de Abril de 2013 en diversas bibliotecas de la Universidad Politécnica de Valencia donde, mediante la realización de los cuestionarios anteriormente explicados a personas que físicamente están o no, haciendo uso de las bibliotecas, obtenemos datos sobre la percepción del confort en las bibliotecas de la UPV.

Para la obtención de los datos, íbamos provistos de una autorización para poder realizar el trabajo (ver Anejo 3), aunque no tuvimos que hacer uso de ella. Utilizamos los cuestionarios descritos anteriormente y seguimos los criterios que describimos a continuación y que pueden observarse detallados en el Anejo 5, correspondiente a la encuesta “Campus”; y en el Anejo 6, que corresponde a la encuesta “Biblioteca”.

Tanto para la encuesta Biblioteca como para la Campus, lo primero que debíamos hacer era presentarnos ante el encuestado y explicarle el objeto de nuestro trabajo. Tras esto, le realizábamos una serie de preguntas objetivas en las que quedaba reflejada su edad, sus estudios, etc... parte objetiva, y, tras explicarle la importancia de captar su primera impresión, y la necesidad de que rellenasen las preguntas lo más rápido posible, sin detenerse mucho, ni rectificar las respuestas, debíamos entregarles la parte subjetiva del cuestionario para que esta fuera rellenada.

Cada encuestado tardo entre 5 y 10 minutos en completar el cuestionario, y tras ello, le agradecíamos amablemente su tiempo prestado y nos despedíamos.

4.3. TRATAMIENTO DE DATOS MEDIANTE ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y USO DEL SPSS

Una vez alcanzado el tamaño de la muestra y recogidas todas las respuestas, pasamos a introducirlas en una tabla de Excel, de esta manera convertimos los datos en digitales, y así conseguimos unificar toda la información recabada hasta la fecha.

Cada una de las respuestas fue codificada para que, una vez establecida esta misma codificación en el SPSS, los datos pudieran ser entendidos y pudiésemos de esta manera, trabajar con ellos.

En la figura 4.3, podemos observar la codificación utilizada y la forma en la que quedaba rellena la tabla de datos.

| | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U |
|----|-------|---------------|----------------|-----------------|----------------------|--------------------|--------|-------------|----------|--------|-----------|----------|
| 3 | SOLO/ | | UBICACIÓN EN | | TIEMPO | | ZONAS | | | | | APARCA |
| 4 | CURSO | ACOMPAÑADO | FRECUENCIA | LA BIBLIOTECA | PERMANENCIA | MOTIVO | VISTAS | ORIENTACION | AJARDINA | MIENTO | UBICACIÓN | CUBIERTA |
| 5 | | 1= solo | 1= diaria | 1= sala abierta | 1= menos una hora | 1= préstamo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | | 2= acompañado | 2= semanal | 2= cubículo | 2= entre 1 y 2 horas | 2= estudio | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | | | 3= mensual | 3= sala grupo | 3= entre 2 y 4 horas | 3= investigación | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | | | 4= en exámenes | 4= otros | 4= mas de 4 horas | 4= lectura | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9 | | | 5= no acude | | | 5= Trab. Practicos | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 10 | | | | | | 6= Trab. Grupo | | | | | | |
| 11 | | | | | | 7=relacionarse | | | | | | |
| 12 | | | | | | 8= Otros | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 5 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 16 | 5 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 17 | 5 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 18 | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| 19 | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| 20 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 21 | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 |
| 22 | 5 | 2 | 3 | 1 | 2 | 6 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 23 | 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 24 | 5 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| 25 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |

Figura 4.3: Tabla de Excel codificada
Fuente: Elaboración propia

Tras elaborar el archivo de Excel individualmente, pasamos a ponerlo en común. Nuestro objetivo en este momento, era sacar la media de cada una de las respuestas, con el fin de determinar qué elementos de diseño tenían una mayor incidencia en la valoración de las bibliotecas por los usuarios.

Para sacar las medias, trabajamos los dos tipos de encuestas por separado.

- En la ENCUESTA CAMPUS, la metodología empleada fue la siguiente: En primer lugar, sacamos la media de cada una de las respuestas, sumando todos los resultados y dividiéndolos por el número de encuestas realizadas. A continuación, realizamos una lista con las preguntas y su media obtenida, para así, poder ordenarlas. En este caso, como el usuario debía valorar la influencia de los elementos de diseño, de menor a mayor con una escala del 0 al 4, la media más alta reflejaba una mayor influencia, mientras que la más baja, nos daba a entender que ese elemento tenía menos influencia en el diseño, que el resto.
- En la ENCUESTA BIBLIOTECA, la metodología empleada fue la misma que en la encuesta anterior, pero como en este caso, trabajábamos con distintas bibliotecas, las analizamos individualmente.

Realizamos una lista con cada biblioteca en la que, igual que anteriormente, ordenamos las medias obtenidas de cada respuesta de mayor a menor. Y tras la

obtención de estas 10 listas, elaboramos la lista final en la que, de nuevo ordenamos las medias de cada respuesta.

- Lo mismo hicimos nosotros, en nuestro caso, no valoramos de 0 a 4, sino que ordenamos de mayor importancia a menor importancia.

Con lo cual al final lo que tenemos, son 3 listas, dos ordenadas por medias y una ordenada de mayor a menor importancia. En este momento, asignamos un valor a cada posición el primero sería un 1, el segundo un 2, el tercero un 3 y así sucesivamente de manera que cogemos cada uno de los 42 grupos y sumamos los 3 valores obtenidos en cada una de las 3 listas. De esta manera, conseguimos un valor para cada elemento de diseño y, por lo explicado anteriormente, el que este más alto en las tres, quedará con menos puntos lo que significará que tiene más importancia. Cuantos más puntos tenga, quedará más atrás.

Tras esto, obtendremos una nueva lista que no estará ordenada por medias, sino por orden. Con lo cual, podremos extraer qué es lo más importante para el conjunto de los encuestados y así hasta llegar a lo que menor importancia tiene para ellos.

Nuestro objetivo a partir de este momento, era seleccionar el número de grupos de elementos de diseño con los que queríamos quedarnos para realizar una segunda encuesta. La idea, era quedarse con los 15 ó 20 mejor posicionados y por ende, más importantes aunque, creímos conveniente hacer algunos cambios. Nuestro principal objetivo era no perder elementos que como expertos en arquitectura, considerábamos importantes. Por ello, los elementos finalmente seleccionados, son los que resultaron más importantes del análisis de medias junto con algunos propios, decisión del equipo de trabajo.

Con todo ello, realizamos el nuevo cuestionario que podemos observar en el Anejo 4 y cuyo criterio de pase de encuestas fue el mismo que en los casos anteriores.

Exceptuando la biblioteca central, en esta ocasión, también dividimos equitativamente entre los miembros del equipo de trabajo, las encuestas a pasar en cada biblioteca, pasando un total de 20 encuestas en cada una.

Consideramos que la biblioteca central era excesivamente grande y en consecuencia, contaba con espacios muy diferenciados y distintos. Por esta razón, era difícil parametrizar la biblioteca en conjunto ya que en cada sala había una iluminación, una orientación, e incluso una temperatura diferente... Por ello agrupamos las salas que guardaban características similares, y estudiamos por separado los espacios que consideramos demasiado diferentes como para que pudieran ser valorados con el mismo criterio. De esta manera, pasamos 15 encuestas en la sala "La Información"; 15 encuestas en la sala "La Cultura"; 15 encuestas repartidas entre las sala "Ciencia" y "Técnica"; y otras 15 encuestas entre las salas "Humanidad" y "Tierra".

Con todo ello, obtuvimos un total de 240 ENCUESTAS.

Para digitalizarlas y poder alcanzar resultados con ellas, pasamos las respuestas codificadas a Excel, y posteriormente volcamos los datos al SPSS.

El SPSS es un programa estadístico con el que podremos ver cuáles son los factores determinantes en cada biblioteca. Información que podremos usar a continuación para diseñar y construir una nueva biblioteca innovadora, elegante, nueva, bonita, original,... en la que los usuarios se encontrasen cómodos.

El SPSS está compuesto por dos ventanas. La ventana de datos, que es donde introduciremos los datos de las encuestas, y la ventana de variables, la cual deberemos definir previamente.

En la ventana de variables, habrá que definir todas las opciones de la encuesta para que SPSS entienda todos los números obtenidos al transcribir los datos a Excel. De manera que lo que debemos hacer es establecer las preguntas de la encuesta y transcribirlas al programa, para posteriormente, pegar los datos desde Excel.

A continuación, debíamos definir las variables, nombrarlas y establecer su “tipo” (Type) que podía ser:

- Numérico (Numeric): Si la respuesta a esa pregunta es un resultado cuantificable. Ejemplo: Edad = 24.
- Cadena (String): Si es una respuesta abierta que no se puede cuantificar. Ejemplo: Estudios = Ingeniería en la Edificación.

Por último, habría que establecer la columna de “Valor” (Values), donde se fijó cada valor, tal y como habíamos hecho al pasar los resultados de las encuestas a Excel. De manera que, tras definir el nombre y el tipo, tendríamos que definir su valor, por lo que pinchábamos en la casilla correspondiente y definíamos los valores según los teníamos establecidos en el Excel.

Tras esto, ya podíamos volcar del Excel las encuestas, en la ventana de Datos.

El siguiente paso consistirá en obtener resultados realizando una serie de análisis cuyo proceso describiremos a continuación. Los resultados obtenidos, serán explicados con detenimiento en el capítulo 5.

4.3.1 ANÁLISIS DE FRECUENCIAS

El procedimiento Frecuencias proporciona estadísticos y representaciones gráficas que resultan útiles para describir muchos tipos de variables. Este procedimiento es un comienzo para empezar a consultar los datos. Para los informes de frecuencias y los gráficos de barras, se pueden organizar los diferentes valores en orden ascendente o descendente u ordenar las categorías por sus frecuencias. Con esto podemos obtener:

Frecuencias, porcentajes, porcentajes acumulados, media, mediana, moda, suma, desviación típica, varianza, amplitud, valores mínimo y máximo, error típico de la media, asimetría y curtosis (ambos con sus errores típicos), cuartiles, percentiles especificados por el usuario, gráficos de barras, gráficos de sectores e histogramas. (Manual SPSS, 2012).

4.3.2. CORRELACIONES BIVARIADAS:

Tras obtener los ejes, nos pareció interesante conocer la relación existente entre ellos y los elementos de diseño para poder determinar, entre otras cosas, que ejes eran los más importantes para la valoración de una buena biblioteca. Para lograr este objetivo, decidimos realizar un análisis de los coeficientes de correlación de Spearman no paramétricas.

Realizando esta investigación comenzamos a preguntarnos si había diferencia en la percepción de una buena biblioteca entre la gente que acudía a ella a diario y la población universitaria que solo hacía uso de ella durante la época de exámenes. Nos pareció interesante saber si existía diferencia entre unos y otros usuarios, de manera que nos dispusimos a analizarlo.

De manera que finalmente realizamos dos tipos de correlaciones, en ambos casos las correlaciones han sido Bivariadas. Sin embargo en el primer tipo se han realizado sin “seleccionar datos”, es decir sobre el total de la población encuestada. Y en el segundo de los casos, se han realizado basando la correlación en parte de la población según su frecuencia de asistencia a la biblioteca.

Las Correlaciones Bivariadas realizadas según el primer modelo son:

- Correlación Bivariada entre el eje Buen Diseño y los Elementos de Diseño
- Correlación Bivariada entre Buena Biblioteca y los Ejes.
- Correlación Bivariada entre Eje Silenciosa y Tranquila y Elementos de Diseño
- Correlación Bivariada entre Eje Servicio y Elementos de Diseño
- Correlación Bivariada entre Eje Distribución y Funcionalidad y Elementos de Diseño
- Correlación Bivariada entre Permitir Relacionarse y Elementos de Diseño
- La Correlación Bivariada realizada según el segundo modelo es:
- Correlación Bivariada entre Buena Biblioteca y los Ejes. Limitando los datos a aquellos encuestados cuya Frecuencia de asistencia a la biblioteca ha sido diaria.

Y la misma correlación para aquellos encuestados cuya frecuencia de asistencia es solo en exámenes

En probabilidad y estadística, la correlación indica la fuerza y la dirección de una relación lineal entre dos variables aleatorias. Se considera que dos variables cuantitativas están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores homónimos de la otra: si tenemos dos variables (A y B) existe correlación si al aumentar los valores de A lo hacen también los de B y viceversa. La correlación entre dos variables no implica, por sí misma, ninguna relación de causalidad.

En resumen, lo que intentamos determinar con el análisis de correlación lineal por el método de Spearman, es el nivel de significación entre parámetros, considerando como niveles de significación significativos aquellos que tienen un valor inferior a 0,05.

EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN SPEARMAN: Versión no paramétrica del coeficiente de correlación de Pearson, que se basa en los rangos de los datos en lugar de hacerlo en los valores reales. Resulta apropiada para datos ordinales. Por ello, para encontrar la relación entre cada factor y las valoraciones globales utilizaremos este método. Los valores del coeficiente van de -1 a +1. El signo del coeficiente indica la dirección de la relación y el valor absoluto del coeficiente de correlación indica la fuerza de la relación entre las variables. Los valores absolutos mayores indican que la relación es mayor. Una vez sustituidos los valores por rangos, la fórmula de cálculo es idéntica:

Las correlaciones significativas son las siguientes: se marca con un asterisco los coeficientes de correlación significativos al nivel 0,05 y, con dos asteriscos, los significativos al nivel 0,01

$$R_s = 1 - 6 \frac{\sum D_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Después de todo esto, solo queda interpretar los datos y extraer las conclusiones.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

No hay duda de que la utilidad y la usabilidad son importantes, pero privados de diversión y placer, de alegría y entusiasmo o de excitación y, en efecto, también de inquietud y rabia, de miedo e ira, nuestra existencia sería incompleta. Norman, D. A.

5. RESULTADOS

En este capítulo se exponen y discuten, los resultados obtenidos de la investigación y el trabajo de campo, tras el análisis de los datos realizado.

5.1. RESULTADO DE LA PARAMETRIZACIÓN

A modo de ejemplo, los resultados de la parametrización, fueron estos:

| GRUPOS | ELEMENTOS DE DISEÑO | CATEGORIAS | | |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------|----------|
| ILUMINACIÓN ARTIFICIAL | LUXES | | | |
| | FOCALIZADA | | | |
| | ALTURA DE LUMINARIAS | | | |
| | COLOR CONTROL | FRIO SI | CALIDO NO | |
| ILUMINACIÓN NATURAL | LUXES | | | |
| | DIRECCION CONTROL | CENITAL SI | LATERAL NO | |
| | | | | |
| ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO | CONTROL | SI | NO | |
| | TEMPERATURA | | | |
| | CORRIENTES | SI | NO | |
| | HUMEDAD | | | |
| ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO | NIVEL DE RUIDO | | | |
| | RUIDO EXTERNO (IMPROPIO) | SI | NO | |
| | | | | |
| INSTALACIÓN ELECTRICA | ACCESO A ENCHUFES | SOLO ZONAS ESPECIFICAS | INDIVIDUALES | POR MESA |
| | ELECTRIFICACION | SOBRE MESA | BAJO MESA | PARED |
| | | | | |
| INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN | | | | |
| INSTALACIONES DE TELECOMUNICACION | ORDENADORES ABIERTOS | SI | NO | |
| | ORDENADORES DE CONSULTA | SI | NO | |
| | WIFI | BUENA | MALO | |
| | | | | |
| DIMENSIONES Y FORMAS | SUPERFICIE | | | |
| | ALTURA DE TECHO | | | |

Figura 5.1: Resultado de la parametrización
Fuente: Elaboración propia

5.2. OBTENCIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO

Como hemos comentado en los apartados anteriores, cada usuario valoró un total de 42 elementos de diseño. Además de realizar una parte objetiva y una valoración global de satisfacción en la encuesta “BIBLIOTECA”. Este conjunto de elementos obtenidos, se redujeron a un número menor representativo mediante las técnicas descritas en el apartado de MATERIAL Y MÉTODOS.

Para el caso de la encuesta CAMPUS, al sacar las medias de cada elemento de diseño y posteriormente ordenarlas, obtuvimos el listado de la figura 5.2.

| NUMERO | GRUPOS | TOTAL MEDIA | NUMERO | GRUPOS | MEDIA |
|--------|--------------------------------|----------------|--------|--------------------------|-------|
| 1 | ILUMINACION NATURAL | 3,66 | 22 | EFICIENCIA ENERGETICA | 3,01 |
| 2 | CONFORT FISICO | 3,65 | 23 | SERVICIOS OFERTADOS | 3,01 |
| 3 | ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO | 3,61 | 24 | COLORES | 3 |
| 4 | INSTALACION CLIMATIZACION | 3,55 | 25 | VISTAS | 2,96 |
| 5 | ILUMINACION ARTIFICIAL | 3,52 | 26 | INSTALACION DE AGUA | 2,96 |
| 6 | DIMENSIONES | 3,47 | 27 | ORIENTACION | 2,86 |
| 7 | HORARIOS | 3,45 | 28 | ZONAS AJARDINADAS | 2,7 |
| 8 | MESAS | 3,44 | 29 | CARTELES SEÑALIZACION | 2,52 |
| 9 | SILLAS | 3,44 | 30 | ESCALERAS | 2,5 |
| 10 | DISTRIBUCION INTERNA | 3,42 | 31 | SEÑALIZACION ITINERARIOS | 2,48 |
| 11 | VENTANAS | 3,37 | 32 | ALTURA | 2,48 |
| 12 | ACONDICIONAMIENTO TERMICO | 3,35 | 33 | PAVIMENTOS | 2,47 |
| 13 | INSTALACION ELECTRICA | 3,34 | 34 | PUERTAS | 2,46 |
| 14 | CABINAS INDIVIDUALES | 3,25 | 35 | PAREDES | 2,44 |
| 15 | DISTRIBUCION MOBILIARIO | 3,18 | 36 | ASCENSORES | 2,37 |
| 16 | ACCESIBILIDAD | 3,11 | 37 | TECHOS | 2,37 |
| 17 | INSTALACION TELECOMUNICACIONES | 3,11 | 38 | APARCAMIENTO | 2,32 |
| 18 | ESPACIOS ZONIFICACION | 3,09 | 39 | CUBIERTAS | 2,19 |
| 19 | ORGANIZACIÓN DOCUMENTAL | 3,09 | 40 | MOSTRADORES | 2,11 |
| 20 | UBICACIÓN | 3,04 | 41 | FACHADAS | 2,09 |
| 21 | TIPOLOGIA DOCUMENTOS | 3,04 | 42 | DECORACION | 2,07 |

Figura 5.2: Medias de encuesta Campus
Fuente: Elaboración propia

En la encuesta BIBLIOTECA, como trabajamos las 10 bibliotecas individualmente, la lista final, que podemos observar en la figura 5.3, fue el resultado de ordenar las medias de cada respuesta en cada biblioteca.

| | | TODAS | | 0,81 | |
|--------|----------------------------|-------|--------|--------------------------------|-------|
| NUMERO | GRUPOS | MEDIA | NUMERO | GRUPOS | MEDIA |
| 1 | ILUMINACION ARTIFICIAL | 3,45 | 22 | ACCESIBILIDAD | 2,87 |
| 2 | CONFORT FISICO | 3,43 | 23 | EFICIENCIA ENERGETICA | 2,81 |
| 3 | ILUMINACION NATURAL | 3,41 | 24 | INSTALACION TELECOMUNICACIONES | 2,75 |
| 4 | ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO | 3,34 | 25 | INSTALACION DE AGUA | 2,73 |
| 5 | HORARIOS | 3,32 | 26 | ORIENTACION | 2,66 |
| 6 | MESAS | 3,29 | 27 | APARCAMIENTO | 2,54 |
| 7 | INSTALACION CLIMATIZACION | 3,28 | 28 | ALTURA | 2,47 |
| 8 | INSTALACION ELECTRICA | 3,24 | 29 | ZONAS AJARDINADAS | 2,44 |
| 9 | DISTRIBUCION INTERNA | 3,23 | 30 | SEÑALIZACION ITINERARIOS | 2,44 |
| 10 | SILLAS | 3,19 | 31 | PAREDES | 2,43 |
| 11 | DIMENSIONES | 3,16 | 32 | VISTAS | 2,38 |
| 12 | VENTANAS | 3,12 | 33 | CARTELES SEÑALIZACION | 2,28 |
| 13 | ORGANIZACIÓN DOCUMENTAL | 3,07 | 34 | TECHOS | 2,27 |
| 14 | ACONDICIONAMIENTO TERMICO | 3,07 | 35 | PAVIMENTOS | 2,23 |
| 15 | ESPACIOS ZONIFICACION | 3,06 | 36 | PUERTAS | 2,19 |
| 16 | CABINAS INDIVIDUALES | 3,04 | 37 | ESCALERAS | 2,15 |
| 17 | DISTRIBUCION MOBILIARIO | 2,99 | 38 | CUBIERTAS | 2,08 |
| 18 | TIPOLOGIA DOCUMENTOS | 2,97 | 39 | ASCENSORES | 2,05 |
| 19 | UBICACIÓN | 2,96 | 40 | MOSTRADORES | 2,04 |
| 20 | COLORES | 2,95 | 41 | FACHADAS | 2,01 |
| 21 | SERVICIOS OFERTADOS | 2,87 | 42 | DECORACION | 1,82 |

Figura 5.3: Medias de encuesta Biblioteca
Fuente: Elaboración propia

En esta encuesta, la última pregunta hacía referencia a la valoración global de cada biblioteca en cuestión, de manera que, analizándola pudimos obtener la media resultante de cada una de ellas. Así que, como podemos observar en la figura 5.4, fuimos capaces de establecer el orden en el que se encuentran valoradas las bibliotecas de la UPV.

| VALORACIÓN TOTAL | | |
|------------------|------------|--------|
| POSICIÓN | BIBLIOTECA | MEDIA |
| 1 | CTSICCP | 1,40 |
| 2 | CENTRAL | 1,25 |
| 3 | ETSIINF | 1,20 |
| 4 | ETSA | 1,00 |
| 5 | ETSIGCT | 1,00 |
| 6 | ETSIAMN | 0,90 |
| 7 | FBBAA | 0,90 |
| 8 | ETSID | 0,80 |
| 9 | ETSII | 0,30 |
| 10 | ETSIE | - 0,70 |

Figura 5.4: Orden de valoración de las bibliotecas de la UPV.
Fuente: Elaboración propia

Lo mismo hicimos nosotros, en nuestro caso, no valoramos de 0 a 4, sino que ordenamos de mayor importancia a menor importancia. En la figura 5.5. observamos el resultado de nuestra valoración.

| TOTAL EXPERTOS | | | | | |
|----------------|--------------------------------|-------|--------|--------------------------|-------|
| NUMERO | GRUPOS | ORDEN | NUMERO | GRUPOS | MEDIA |
| 1 | CONFORT FISICO | 10 | 22 | UBICACIÓN | 95 |
| 2 | ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO | 14 | 23 | COLORES | 97 |
| 3 | ILUMINACION ARTIFICIAL | 14 | 24 | ORGANIZACIÓN DOCUMENTAL | 97 |
| 4 | ILUMINACION NATURAL | 19 | 25 | PAVIMENTOS | 103 |
| 5 | ACONDICIONAMIENTO TERMICO | 20 | 26 | APARCAMIENTO | 104 |
| 6 | INSTALACION CLIMATIZACION | 31 | 27 | VISTAS | 105 |
| 7 | INSTALACION ELECTRICA | 36 | 28 | TECHOS | 110 |
| 8 | INSTALACION TELECOMUNICACIONES | 45 | 29 | ZONAS AJARDINADAS | 110 |
| 9 | DISTRIBUCION INTERNA | 56 | 30 | ESCALERAS | 112 |
| 10 | VENTANAS | 66 | 31 | SERVICIOS OFERTADOS | 113 |
| 11 | ACCESIBILIDAD | 67 | 32 | PAREDES | 118 |
| 12 | DISTRIBUCION MOBILIARIO | 70 | 33 | ALTURA | 118 |
| 13 | DIMENSIONES | 72 | 34 | ASCENSORES | 119 |
| 14 | MESAS | 72 | 35 | TIPOLOGIA DOCUMENTOS | 120 |
| 15 | ORIENTACION | 77 | 36 | SEÑALIZACION ITINERARIOS | 121 |
| 16 | CABINAS INDIVIDUALES | 77 | 37 | FACHADAS | 131 |
| 17 | INSTALACION DE AGUA | 78 | 38 | PUERTAS | 132 |
| 18 | ESPACIOS ZONIFICACION | 78 | 39 | MOSTRADORES | 136 |
| 19 | SILLAS | 79 | 40 | CARTELES SEÑALIZACION | 137 |
| 20 | HORARIOS | 84 | 41 | DECORACION | 139 |
| 21 | EFICIENCIA ENERGETICA | 86 | 42 | CUBIERTAS | 144 |

Figura 5.5: Medias de valoración de expertos
Fuente: Elaboración propia

Con lo cual, tras analizar en conjunto las 3 listas ordenadas, obtendremos la lista que observamos en la figura 5.6. Con ella, podremos extraer qué es lo más importante para el conjunto de los encuestados y así, poder determinar cuáles son los conceptos que tienen una mayor relevancia en el diseño para ellos.

| TOTAL ORDENADO | | | | | |
|----------------|--------------------------------|-------|--------|--------------------------|-------|
| NUMERO | GRUPOS | ORDEN | NUMERO | GRUPOS | ORDEN |
| 1 | CONFORT FISICO | 5 | 22 | COLORES | 67 |
| 2 | ILUMINACION NATURAL | 8 | 23 | ORIENTACION | 68 |
| 3 | ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO | 9 | 24 | INSTALACION DE AGUA | 68 |
| 4 | ILUMINACION ARTIFICIAL | 9 | 25 | TIPOLOGIA DOCUMENTOS | 74 |
| 5 | INSTALACION CLIMATIZACION | 17 | 26 | SERVICIOS OFERTADOS | 75 |
| 6 | INSTALACION ELECTRICA | 28 | 27 | FACHADAS | 78 |
| 7 | DISTRIBUCION INTERNA | 28 | 28 | VISTAS | 84 |
| 8 | MESAS | 28 | 29 | ZONAS AJARDINADAS | 86 |
| 9 | DIMENSIONES | 30 | 30 | APARCAMIENTO | 91 |
| 10 | ACONDICIONAMIENTO TERMICO | 31 | 31 | PAVIMENTOS | 93 |
| 11 | HORARIOS | 32 | 32 | ALTURA | 93 |
| 12 | VENTANAS | 33 | 33 | ESCALERAS | 97 |
| 13 | SILLAS | 38 | 34 | SEÑALIZACION ITINERARIOS | 97 |
| 14 | DISTRIBUCION MOBILIARIO | 44 | 35 | PAREDES | 98 |
| 15 | CABINAS INDIVIDUALES | 46 | 36 | TECHOS | 99 |
| 16 | INSTALACION TELECOMUNICACIONES | 49 | 37 | CARTELES SEÑALIZACION | 102 |
| 17 | ACCESIBILIDAD | 49 | 38 | PUERTAS | 108 |
| 18 | ESPACIOS ZONIFICACION | 51 | 39 | ASCENSORES | 109 |
| 19 | ORGANIZACIÓN DOCUMENTAL | 56 | 40 | MOSTRADORES | 119 |
| 20 | UBICACIÓN | 61 | 41 | CUBIERTAS | 119 |
| 21 | EFICIENCIA ENERGETICA | 66 | 42 | DECORACION | 125 |

Figura 5.6: Total medias de medias ordenado
Fuente: Elaboración propia

En este momento, pensamos quedarnos con entre 15 y 20 grupos mejor posicionados y así lo hicimos. Sin embargo, creímos conveniente hacer algunos cambios y ajustes, los cuales pasamos a explicar a continuación.

- Confort físico engloba la iluminación natural, el acondicionamiento acústico y la iluminación artificial, por tanto, lo eliminamos
- Los horarios no es un elemento de diseño en sí mismo, si no que viene impuesto por otros factores, de manera, que aunque lo consideremos importante, vamos a prescindir de él
- Hay conceptos que son muy confusos y demasiado técnicos, por ello pensamos que es mejor englobarlos, de manera que la distribución interna, la distribución de mobiliario y los espacios zonificación, la convertimos en una sola a la que llamaremos “distribución”.

- Algunos conceptos puros de diseño, que han quedado fuera de los seleccionados, es importante introducirlos, por tanto, paredes, vistas, colores, pavimentos, zonas ajardinadas y orientación decidimos introducirlos en la lista definitiva.

Explicados y justificados estos cambios, podemos deducir que el número de elementos de diseño con los que finalmente trabajaremos, son 17. Y es a partir de estos 17 ejes, con los que elaboraremos los cuestionarios definitivos. Una vez realizadas las encuestas y volcadas las respuestas en el SPSS, realizaremos distintos análisis y obtendremos los resultados que a continuación damos a conocer.

5.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA

En primer lugar, antes de analizar detalladamente las respuestas, es importante realizar un estudio y descripción de las variables de la encuesta de tipo objetivo referentes a los usuarios, que recoge el cuestionario. (Ver Anejo 4)

Este estudio se ha realizado sobre sujetos seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple. No se utilizó ninguna restricción a la hora de seleccionar la muestra objeto del estudio, ya que el único objetivo y necesidad al respecto era que fueran usuarios activos del estímulo estudiado.

5.3.1. GENERAL

A modo de resumen hemos elaborado la tabla III, en la que podemos observar las características más importantes de la muestra recogidas.

| ESTADÍSTICAS | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-------|------------------|----------|-------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------------|
| | GENERO | EDAD | RELACION CON UPV | ESTUDIOS | CURSO | COMO ACUDE A LA BIBLIOTECA | FRECUENCIA | UBICACION | TIEMPO DE PERMANENCIA | MOTIVO |
| Datos Validos | 239 | 238 | 239 | 240 | 230 | 238 | 238 | 238 | 239 | 218 |
| Datos Perdidos | 1 | 2 | 1 | 0 | 10 | 2 | 2 | 2 | 1 | 22 |
| Media | 1,4 | 23,0 | 1,2 | | 3,2 | 1,7 | 2,4 | 1,4 | 3,2 | 2,5 |
| Moda | 1 (Hombre) | 21,0 | 1 (Alumno) | | 4,0 | 2 (Acompañado) | 4 (En Exámenes) | 1 (Sala abierta) | 3 (Entre 2 y 4 h) | 2 (Estudio) |
| Desviación Estándar | 0,5 | 3,8 | 0,7 | | 1,3 | 0,4 | 1,3 | 0,7 | 0,7 | 1,3 |
| Mínimo | - | 17,00 | - | | - | - | - | - | - | - |
| Máximo | - | 45,00 | - | | - | - | - | - | - | - |
| Percentiles | 25 | 1 | 21 | 1 | | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| | 50 | 1 | 22 | 1 | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| | 75 | 2 | 25 | 1 | | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 |

Tabla III: Tabla general de frecuencias
Fuente: Elaboración propia

5.3.2. GÉNERO

Como se observa en la figura 5.7, la muestra entera está formada por un 57,9% de hombres y un 41,7 % de mujeres. Esta diferencia se debe a que la muestra está seleccionada de forma aleatoria y en el colectivo estudiado existen más hombres que mujeres.

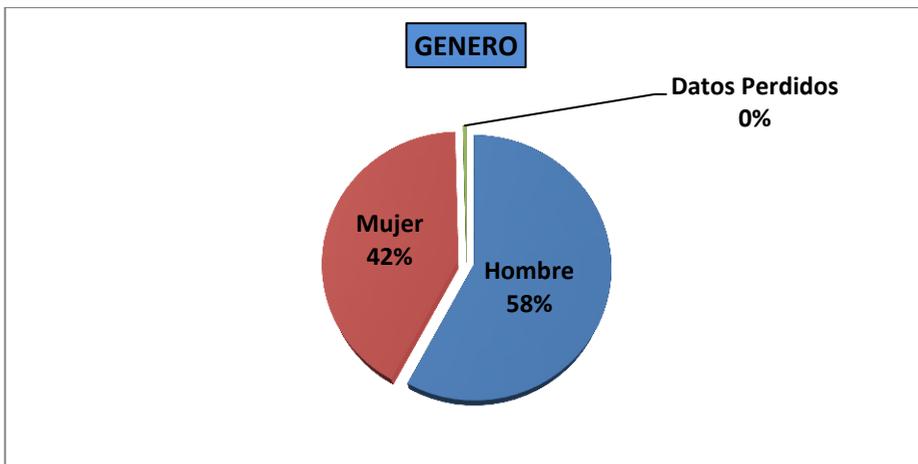


Figura 5.7: Frecuencia de Género
Fuente: Elaboración propia

5.3.3. EDAD

En cuanto a las franjas de edad, observamos que el 44 % de la muestra está entre los 21 y los 23 años. Lo cual resulta obvio teniendo en cuenta que ésta es la franja de edad más habitual entre los estudiantes de la universidad y por consiguiente de los usuarios de las bibliotecas universitarias. En la tabla VI podemos ver la distribución por edades.

| EDAD | | | | |
|---------|----------------|-------|----------|-------------|
| Edad | Nº Encuestados | % | % Valido | % Acumulado |
| 17-Años | 1 | 0,4% | 0,4% | 0,4% |
| 18-Años | 9 | 3,8% | 3,8% | 4,2% |
| 19-Años | 21 | 8,8% | 8,8% | 13,0% |
| 20-Años | 22 | 9,2% | 9,2% | 22,3% |
| 21-Años | 43 | 17,9% | 18,1% | 40,3% |
| 22-Años | 32 | 13,3% | 13,4% | 53,8% |
| 23-Años | 31 | 12,9% | 13,0% | 66,8% |
| 24-Años | 16 | 6,7% | 6,7% | 73,5% |
| 25-Años | 21 | 8,8% | 8,8% | 82,4% |
| 26-Años | 10 | 4,2% | 4,2% | 86,6% |
| 27-Años | 5 | 2,1% | 2,1% | 88,7% |
| 28-Años | 8 | 3,3% | 3,4% | 92,0% |

| | | | | |
|----------------|------------|---------------|---------------|--------|
| 29-Años | 6 | 2,5% | 2,5% | 94,5% |
| 30-Años | 3 | 1,3% | 1,3% | 95,8% |
| 31-Años | 3 | 1,3% | 1,3% | 97,1% |
| 32-Años | 1 | 0,4% | 0,4% | 97,5% |
| 34-Años | 1 | 0,4% | 0,4% | 97,9% |
| 35-Años | 2 | 0,8% | 0,8% | 98,7% |
| 37-Años | 2 | 0,8% | 0,8% | 99,6% |
| 45-Años | 1 | 0,4% | 0,4% | 100,0% |
| Total | 238 | 99,2% | 100,0% | |
| Datos Perdidos | 2 | 0,8% | | |
| Total | 240 | 100,0% | | |

Tabla IV: Frecuencia por edades
Fuente: Elaboración propia

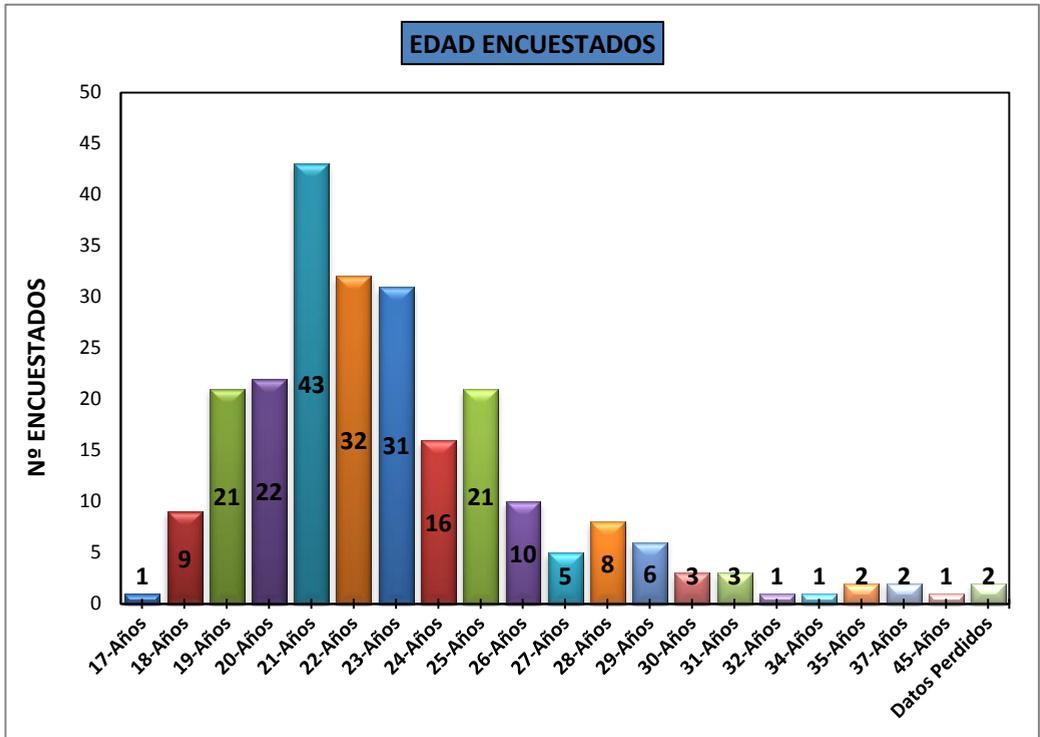


Figura 5.8: Frecuencia por edades
Fuente: Elaboración propia

5.3.4. RELACION CON LA UNIVERSIDAD

Por otra parte, en la Figura 5.9, se recoge la proporción de la relación que tienen los encuestados con la universidad. Como era de esperar, el 94 % son alumnos, el 1 % es personal de administración y el 5 % tenía una relación distinta a las anteriores.

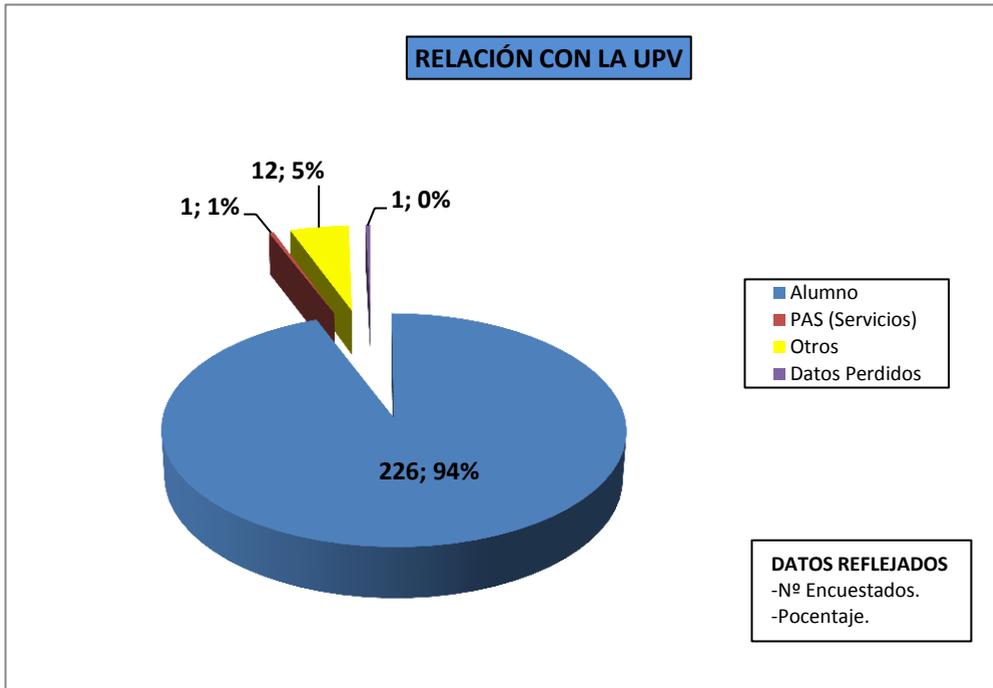


Figura 5.9: Frecuencia de relación con la universidad
 Fuente: Elaboración propia

5.3.5. FRECUENCIA CON LA QUE ACUDE

Los resultados obtenidos en el estudio de frecuencias de la asiduidad de uso de las bibliotecas, obtenemos los resultados de la figura 5.10.

- El 36 % de las personas acuden diariamente, siendo el mayor porcentaje de todas las opciones.
- El 21 % acude 1 vez a la semana.
- El 38 % acude únicamente en período de exámenes.
- El 4 % acude 1 vez al mes.

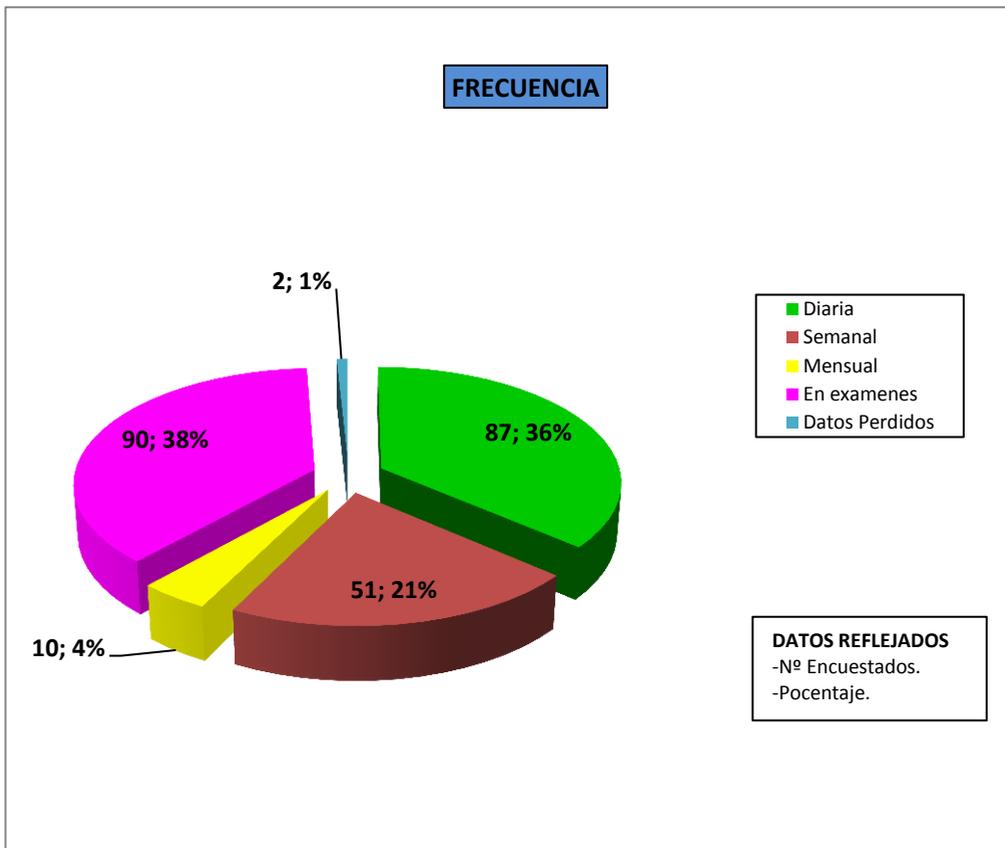


Figura 5.10: Frecuencia de asiduidad
 Fuente: Elaboración propia

5.3.6. UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA

Para el apartado de ubicación como observamos en la tabla V:

- El 72 % de las personas prefieren ubicarse en sala abierta.
- El 13 % prefieren el cubículo individual.
- El 13 % se ubican en sala de grupo.
- El 86 % de las personas se ubican en cubículo individual o sala abierta.

| UBICACIÓN | | | | |
|----------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
| TIPO | Nº Encuestados | % | % Valido | % Acumulado |
| Sala abierta | 174 | 72,5% | 73,1% | 73,1% |
| Cubículo | 33 | 13,8% | 13,9% | 87,0% |
| Sala de grupo | 30 | 12,5% | 12,6% | 99,6% |
| Otros | 1 | 0,4% | 0,4% | 100,0% |
| Total | 238 | 99,2% | 100,0% | |
| Datos Perdidos | 2 | 0,8% | | |
| Total | 240 | 100,0% | | |

Tabla V: Frecuencia por ubicación
Fuente: Elaboración propia

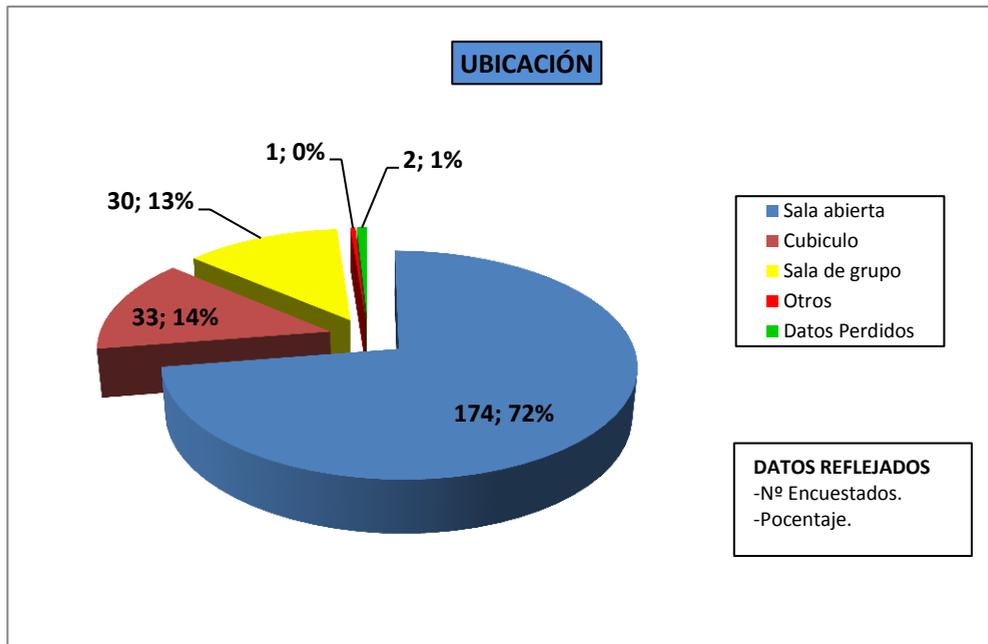


Figura 5.11: Frecuencia por ubicación
Fuente: Elaboración propia

5.3.7. TIEMPO DE PERMANENCIA

Se puede observar en la tabla VI, cuál es el tiempo de permanencia que cada encuestado está en la biblioteca.

- El 50 % de las personas están entre 2 y 4 horas en la biblioteca.
- El 15 % de usuarios están en la biblioteca entre 1 y 2 horas.
- El 33 % de las personas permanecen más de 4 horas en la biblioteca.
- El 67 % de las personas no hace uso de la biblioteca durante más de 4 horas.

| TIEMPO DE PERMANENCIA | | | | |
|-----------------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
| Permanencia | Nº Encuestados | % | % Valido | % Acumulado |
| Menos de 1 hora | 2 | 0,8% | 0,8% | 0,8% |
| Entre 1 y 2 horas | 37 | 15,4% | 15,5% | 16,3% |
| Entre 2 y 4 horas | 121 | 50,4% | 50,6% | 66,9% |
| Más de 4 horas | 79 | 32,9% | 33,1% | 100,0% |
| Total | 239 | 99,6% | 100,0% | |
| Datos Perdidos | 1 | 0,4% | | |
| Total | 240 | 100,0% | | |

Tabla VI : Frecuencia de permanencia
Fuente: Elaboración propia

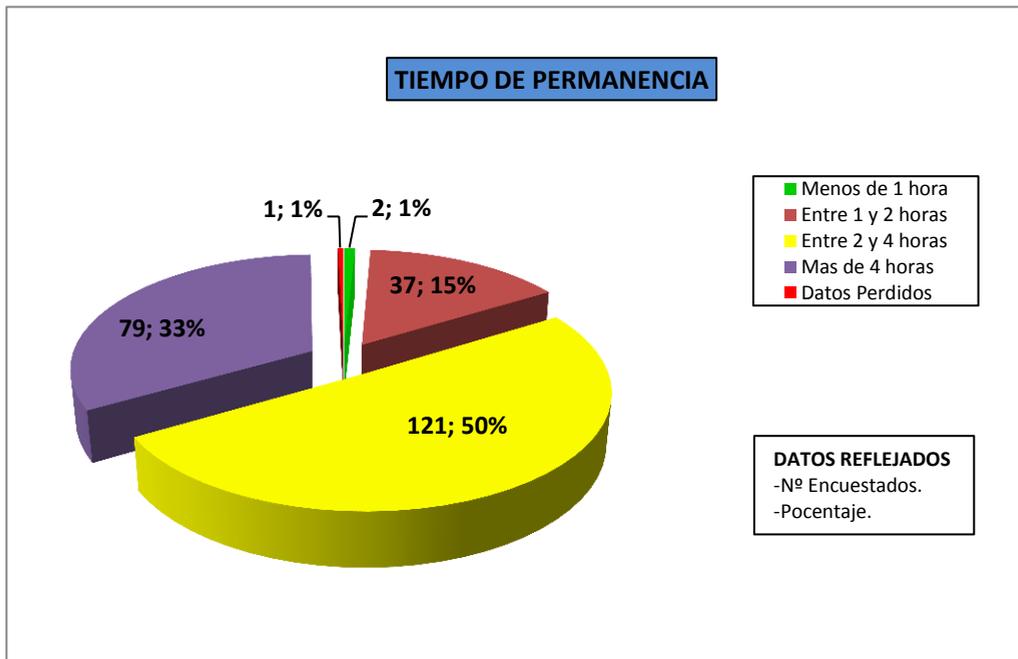


Figura 5.12: Frecuencia de permanencia
Fuente: Elaboración propia

5.3.8. SOLO O ACOMPAÑADO

En cuanto a la variable “solo o acompañado” obtenemos los resultados que presentamos en la figura 5.13. Podemos observar como el 72 % de los usuarios acude a las bibliotecas en compañía, mientras que el 27 % normalmente acude solo.

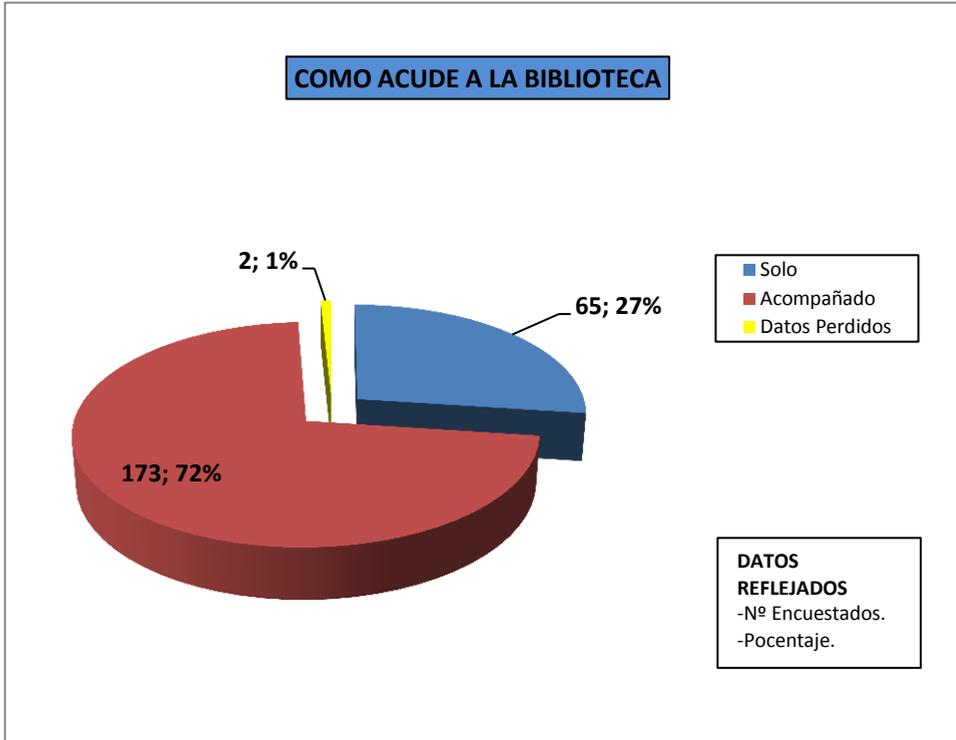


Figura 5.13: Frecuencia de cómo acude
Fuente: Elaboración propia

5.3.9. MOTIVO POR EL QUE ACUDE

Por último se ha analizado el motivo por el cual los encuestados acuden a la biblioteca. En la figura 5.14 se puede observar los distintos motivos por los que los encuestados acuden a la biblioteca y el porcentaje que representa sobre el total.

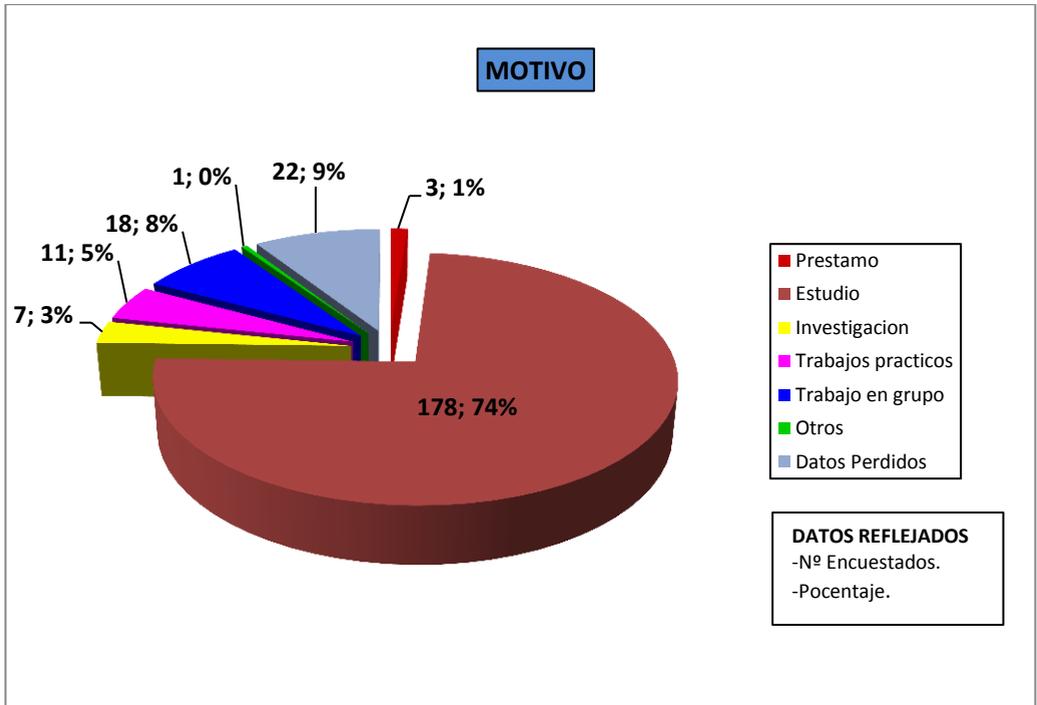


Figura 5.14: Frecuencia de motivo por el que acude
 Fuente: Elaboración propia

5.4. CORRELACIONES

5.4.1. Realizamos una **correlación bivariada entre el Eje Diseño y los Elementos de Diseño**, dando como resultado la figura 5.15 que observamos a continuación. En ella podemos distinguir cómo lo que más influye en el diseño de una biblioteca, son las mesas con un peso de 0,533; seguidas muy de cerca por el ambiente acústico con un peso de 0,531; la distribución con un peso de 0,519; y las dimensiones con un peso de 0,518.

En el taller, parametrizamos las mesas como redondas, cuadradas, blancas, grises, de madera, etc,...

Cabe decir que únicamente se muestran aquellos elementos considerados significativos. Para ello se ha tenido en cuenta que su nivel de significancia sea inferior al 0,05, lo cual quiere decir que en una curva normal, debe estar dentro del 95% de las variables. Esto implica que el elemento influye al 95% de las respuestas y por tanto, será característico y válido para nuestro estudio.

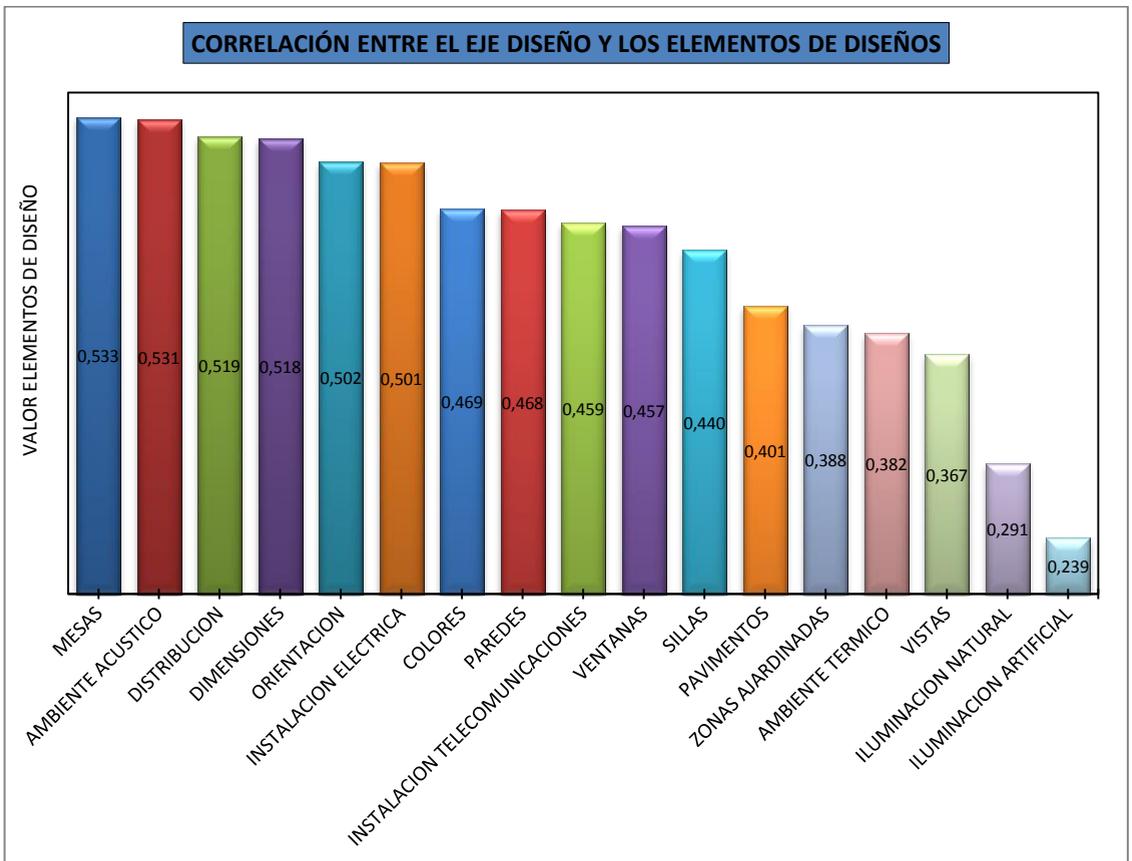


Figura 5.15: Correlación entre el eje diseño y los elementos de diseño
Fuente: Elaboración propia

5.4.2. Realizamos una **correlación bivariada entre buena biblioteca y ejes de Diseño**, dando como resultado la figura 5.16 que observamos a continuación. De ella deducimos que lo que más influye en la valoración de una buena biblioteca es el buen diseño con un peso de 0,705.

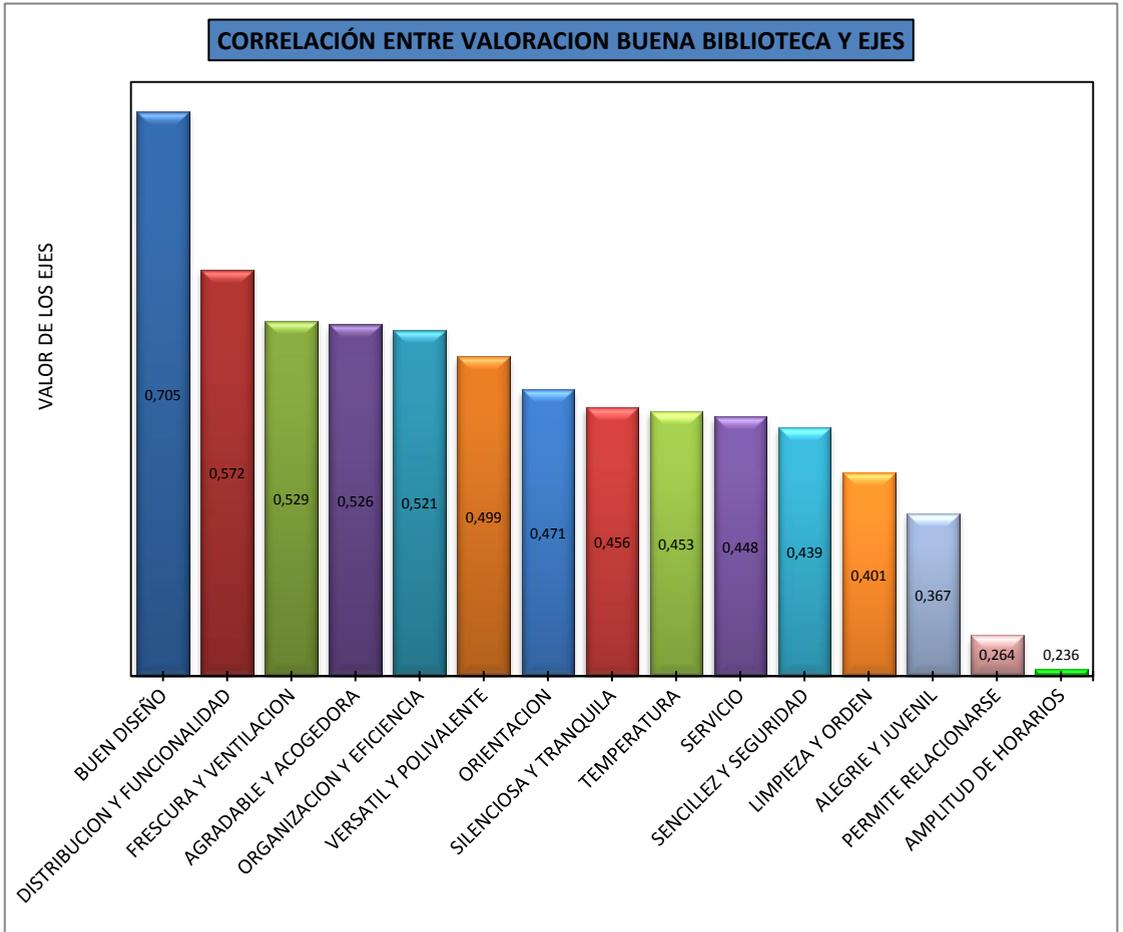


Figura 5.16: Correlación entre buena biblioteca y ejes de diseño
Fuente: Elaboración propia

5.4.3. Realizamos una **correlación bivariada entre el eje silenciosa y tranquila respecto a los elementos de diseño**, dando como resultado la figura 5.17 que observamos a continuación. En ella podemos ver cómo lo que más influye en la valoración de una biblioteca como silenciosa y tranquila, es el ambiente acústico con un peso de 0,676.

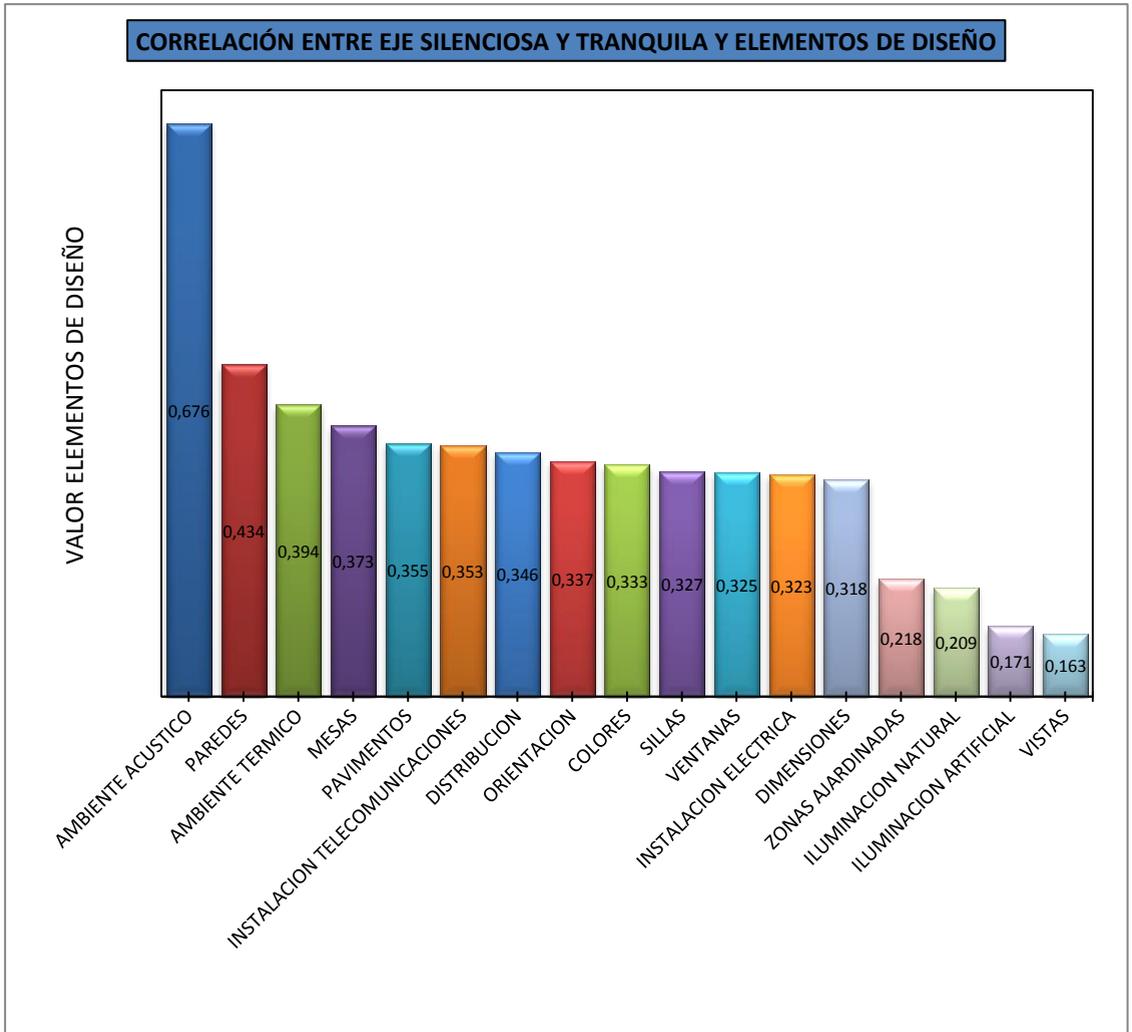


Figura 5.17: Correlación entre el eje silenciosa y tranquila y los elementos de diseño
 Fuente: Elaboración propia

5.4.4. Realizamos una **correlación bivariada entre el eje servicios y los elementos de diseño**, dando como resultado la figura 5.18 que observamos a continuación. En ella vemos que lo que más influye es la orientación con un peso de 0,375, seguido muy de cerca por el ambiente acústico, con un peso de 0,373 y la distribución, con un peso de 0,366.

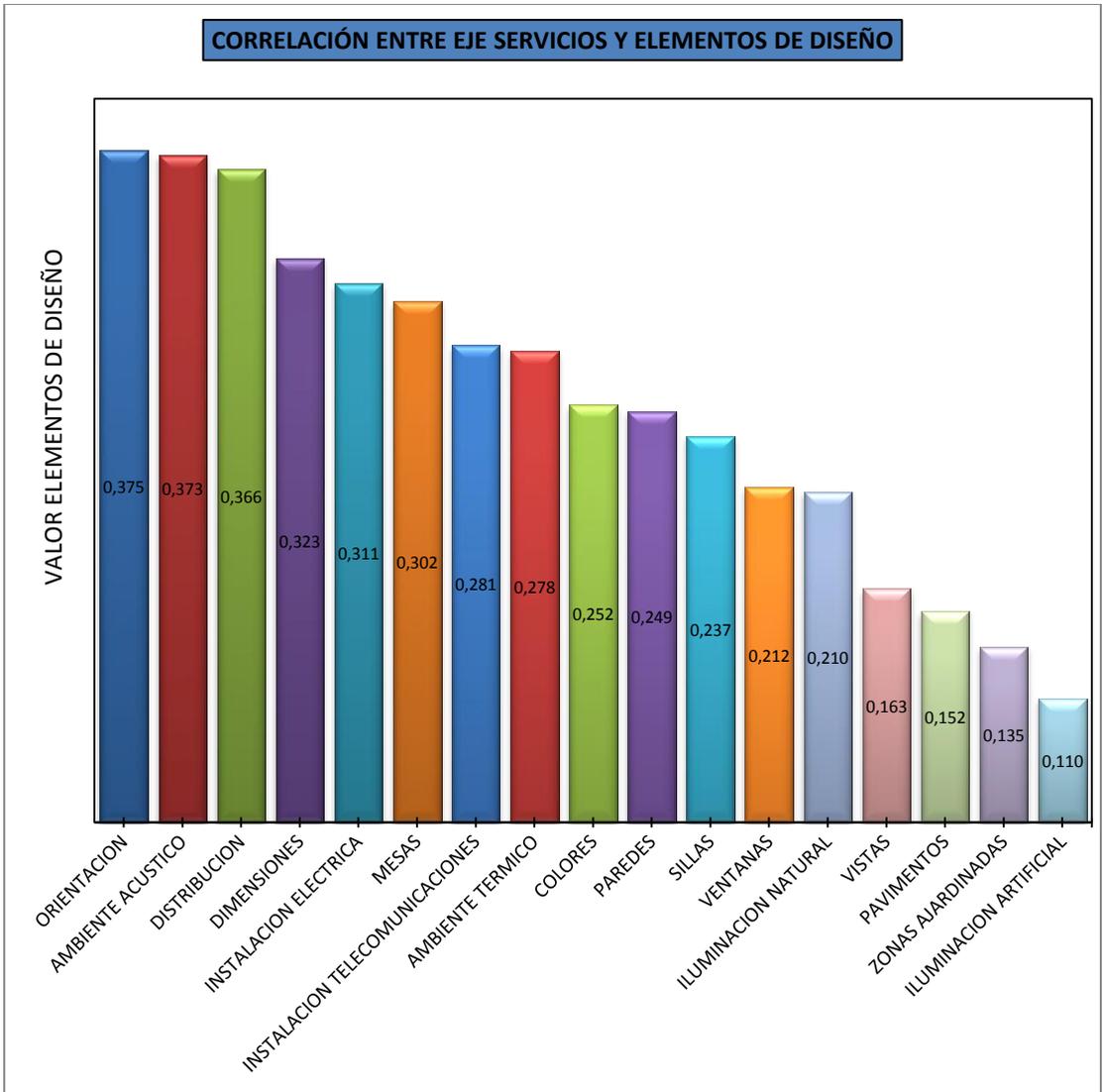


Figura 5.18: Correlación entre el eje servicios y los elementos de diseño
Fuente: Elaboración propia

En el taller, parametrizamos la orientación como norte, sur, este, oeste, nordeste, noroeste, sudeste y sudoeste.

5.4.5. Realizamos una **correlación bivariada entre el eje distribución y funcionalidad y los elementos de diseño**, dando como resultado la figura 5.19 que observamos a continuación. En ella vemos que lo que más influye son las dimensiones con un peso de 0,492, seguido muy de cerca por la orientación, con un peso de 0,459 y las mesas, con un peso de 0,453.

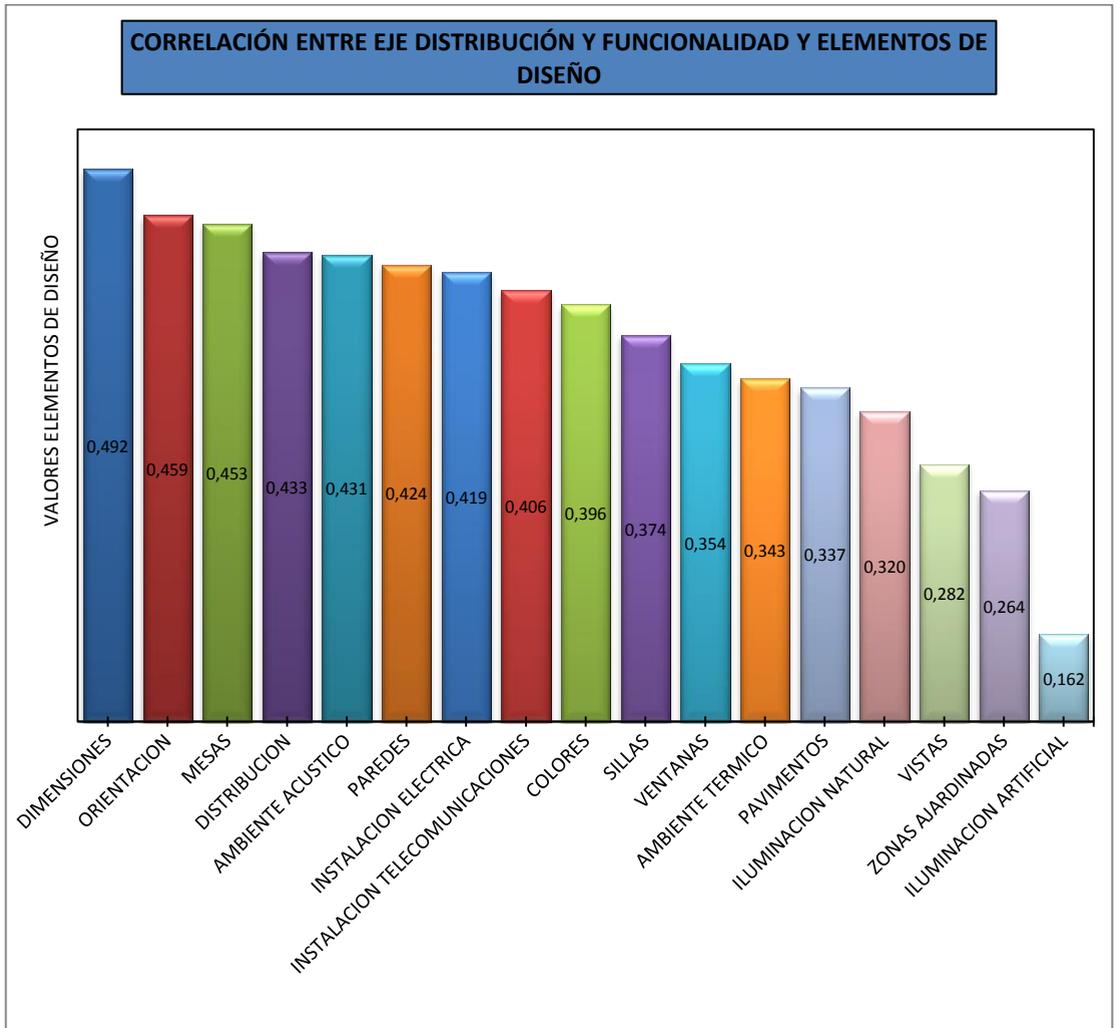


Figura 5.19: Correlación entre el eje distribución y funcionalidad y los elementos de diseño
 Fuente: Elaboración propia

5.4.6. Realizamos una **correlación bivariada** entre **permite relacionarse y los elementos de diseño**, dando como resultado la figura 5.20 que observamos a continuación. En ella vemos como lo que más influye es la distribución con un peso de 0,352.

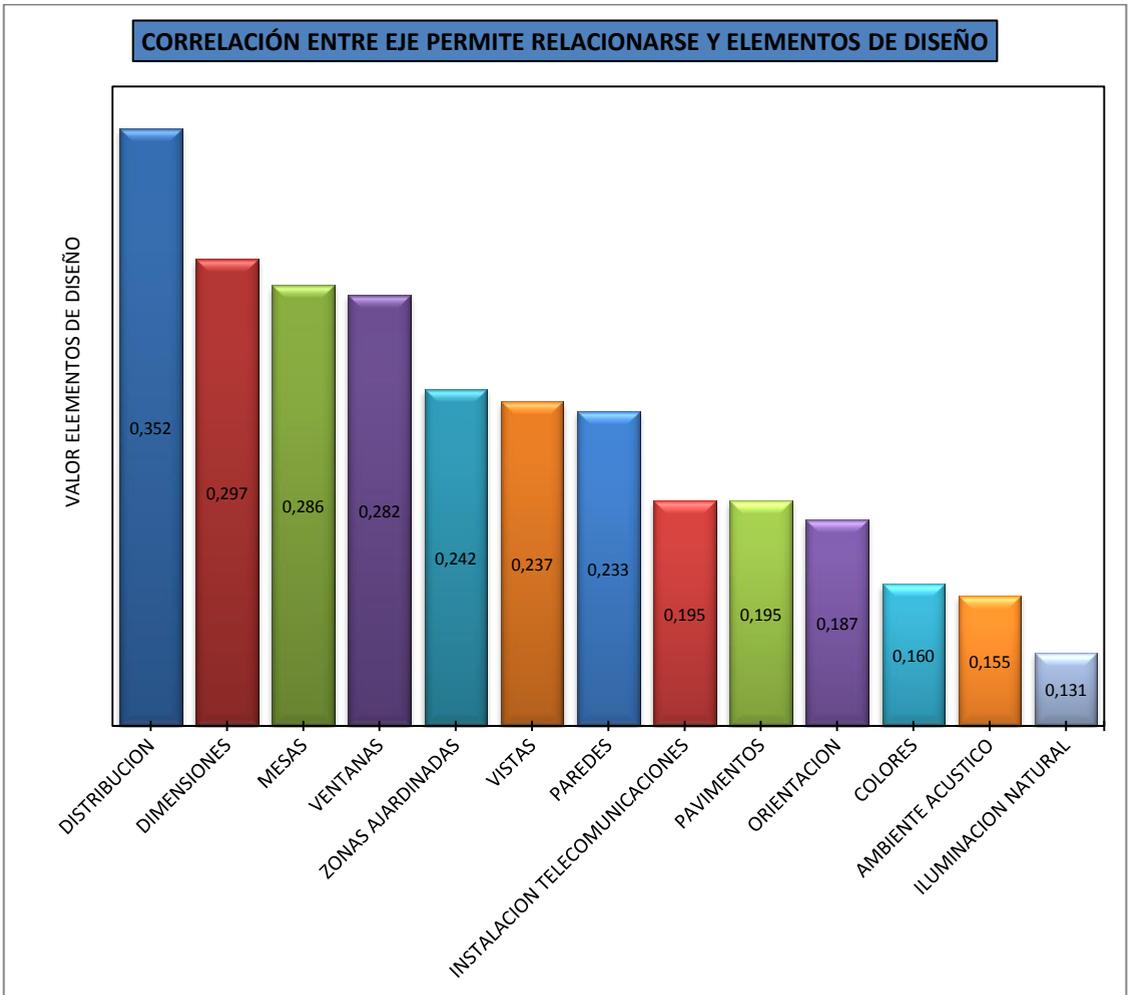


Figura 5.20: Correlación entre el eje permite relacionarse y los elementos de diseño
Fuente: Elaboración propia

5.4.7. Para finalizar, realizamos dos Correlaciones bivariadas entre buena biblioteca y los ejes de diseño. La primera, cuando la frecuencia de uso de las bibliotecas es “a diario”; y la segunda cuando la frecuencia de uso es “en exámenes”. De estas correlaciones obtuvimos los resultados observados en la figura 5.21.

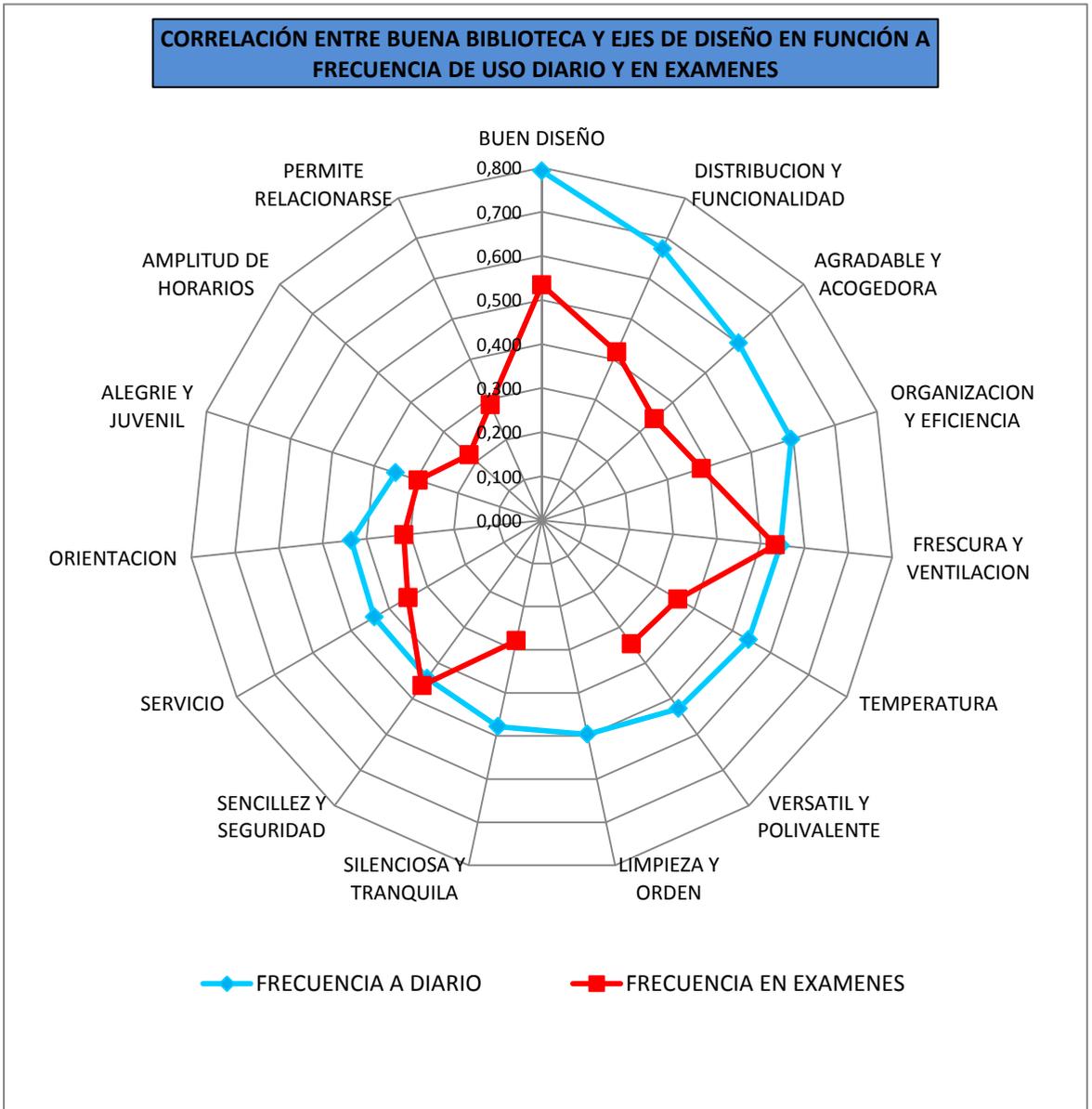


Figura 5.21: Correlación entre buena biblioteca y los ejes de diseño en función de la frecuencia de uso
 Fuente: Elaboración propia

Analizando el gráfico, vemos como a los usuarios que acuden a diario, lo que más les influye es el buen diseño con un peso de 0,792, seguida por la distribución y la funcionalidad con un peso de 0,674.

Mientras que para los usuarios que solo acuden a las bibliotecas en época de exámenes, lo que más les influye es el buen diseño con un peso de 0,534 y la frescura y la ventilación con un peso de 0,533.

Estos son los resultados, las conclusiones relativas a los mismos. Éstas serán desarrolladas en el capítulo 6.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

6.1. INTRODUCCIÓN

Tras analizar los resultados obtenidos, vamos a extraer las conclusiones más importantes obtenidas de nuestra investigación. Estas conclusiones, pueden plantearse desde dos puntos de vista; a nivel metodológico y a nivel de los resultados.

6.2. CONCLUSIONES SOBRE LA METODOLOGÍA

Se ha aplicado una metodología de diseño orientada al consumidor, la Ingeniería Kansei, la cual permite determinar los parámetros claves que debe seguir el diseño de una biblioteca para que sea percibida por el usuario de una determinada manera, con una percepciones específicas y así poder predecir cuál será la respuesta ante una futura construcción. De ella hemos recogido las siguientes conclusiones:

Elaboración de los cuestionarios enfocados al usuario con adjetivos relacionados.

Estudio de cómo influye la Ingeniería Kansei en los aspectos relevantes de una biblioteca, analizando específicamente los parámetros que influyen en cada uno de ellos.

Análisis estadístico, correlaciones no paramétricas Spearman, mediante la utilización de los resultados de las encuestas y a través del programa estadístico SPSS.

Podemos decir por tanto, que el uso de esta metodología en la valoración de una biblioteca, ha sido muy acertado. Haciendo uso de la ingeniería Kansei hemos podido establecer un modelo explicativo de los elementos de diseño más relevantes, que son estadísticamente fiables y por ello pueden ser utilizados en futuros estudios relacionados.

La Ingeniería Kansei es una metodología innovadora que prioriza las percepciones del usuario y con ello se abren nuevas puertas en el proceso constructivo.

6.3. CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS

En cuanto a los resultados, destacamos lo siguiente:

En primer lugar, haciendo uso de los resultados del estudio de frecuencia y atendiendo a la mayoría de porcentajes obtenidos, podemos decir, que el usuario medio de la biblioteca es un alumno, de 21 años que acude a la biblioteca acompañado, en época de exámenes. El motivo principal por el que acude, es por estudio, se ubica en la sala abierta y permanece en ella entre 2 y 4 horas.

En cuanto a la edad, la mayoría de resultados oscilan entre los 21 y 23 años con una representación del 44 %.

El 94 % de los usuarios son alumnos, lo cual resulta coherente dado que nos encontramos dentro de la Universitat Politècnica de València y las bibliotecas están principalmente destinadas al alumnado.

Analizando la frecuencia de asistencia, nos llama la atención que casi un 40 % de los encuestados, acude a la biblioteca diariamente y permanecen en ella entre 2 y 4 horas. Más de la mitad de los alumnos usan las bibliotecas al menos una vez a la semana.

En cuanto a preferencias de ubicación, la mayoría prefiere sala abierta, mientras que las salas de grupo son menos concurridas. La sala abierta permite mayor libertad y ya que $\frac{3}{4}$ partes de los usuarios suelen ir acompañados, resulta lógico que este lugar sea el más utilizado pues en él, la comunicación con los compañeros es más sencilla.

Ya que en las encuestas realizadas, una de las preguntas hacía referencia a la valoración global de cada biblioteca, pudimos obtener el orden en el que se encuentran valoradas las bibliotecas de la UPV. Tras ello destacamos que las bibliotecas mejor valoradas son la de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos seguida de la Biblioteca Central y la de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática; mientras que muy por debajo, se encuentra como peor valorada la de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación.

Mediante las correlaciones, obtuvimos que el elemento de diseño más influyente para considerar una biblioteca como “buen diseño”, son las mesas, seguidas del ambiente acústico, la distribución, las dimensiones y la orientación. Por lo que para que una biblioteca sea percibida como bien diseñada, deberemos poner especial cuidado en la elección de las mesas, el ambiente acústico y los aspectos de diseño como son la distribución, las dimensiones y la orientación.

Al correlacionar “buena biblioteca” con los ejes de diseño, los resultados muestran que el usuario asocia en mayor medida los aspectos de diseño (con buen diseño; con buena distribución y funcionalidad), y a continuación se valoran los aspectos relacionados con la sensación ambiental (frescura y ventilación, agradable y acogedora).

Los elementos de diseño que influyen para establecer una conexión emocional con el usuario en cuanto a la percepción “silenciosa y tranquila” son: el ambiente acústico, las paredes, el ambiente térmico, las mesas y los pavimentos. Lo cual resulta coherente teniendo en cuenta que desde el punto de vista del diseño, estos son los elementos más determinantes en la consecución de un espacio acústicamente confortable.

Los elementos de diseño que influyen para establecer una conexión emocional con el usuario en cuanto a la percepción “servicios” son: la orientación, el ambiente acústico y la distribución.

Los elementos de diseño que influyen para establecer una conexión emocional con el usuario en cuanto a la percepción “distribución y funcionalidad” son las dimensiones, la orientación, las mesas y la distribución.

Los elementos de diseño que influyen para establecer una conexión emocional con el usuario en cuanto al eje “permite relacionarse” son la distribución y las dimensiones, ambas relacionadas con el diseño propiamente dicho.

En cuanto a la correlación elaborada entre “buena biblioteca” y los ejes de diseño, diferenciando entre los usuarios que acuden a la biblioteca a diario y los que tan sólo acuden en época de exámenes, los resultados muestran que ambos usuarios valoran en mayor medida los aspectos de diseño (con buen diseño). Los usuarios que acuden a diario, valoran todo mucho más y mientras que para los que acuden a diario, “agradable y acogedora” resulta muy influyente; para los que solo acuden en exámenes, “agradable y acogedora” tiene poco peso y “limpieza y orden” no es significativo. También debemos resaltar que los usuarios que acuden solo en exámenes, tienen picos en las respuestas, es decir, valoran mucho más unas percepciones que otras. Para estos usuarios, la seguridad, por ejemplo, es muy influyente, lo cual resulta coherente.

A pesar de los resultados obtenidos, somos conscientes de que el trabajo presenta ciertas limitaciones en cuanto a su análisis. Ya que realizamos la investigación con estímulos reales, no modificables, podemos encontrarnos con elementos espurios y anidaciones en la muestra.

6.4. FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Este trabajo de investigación, puede seguir las líneas de trabajo que mostramos a continuación:

Sería interesante asignar qué categorías de los elementos de diseño (dimensiones, mesas, colores,...) generan qué percepciones. Esta relación entre los parámetros físicos, ambientales y los atributos emocionales o ejes semánticos constituye la segunda fase de la metodología Kansei y podría determinarse mediante técnicas como el análisis de regresión lineal (Jindo y Hirasago, 1997; Matsubara y Nagamachi, 1997) o lógica difusa (Shimizu y Jindo, 1995).

Con el objetivo de obtener unos resultados más fiables, sería aconsejable ampliar el tamaño de la muestra realizando encuestas durante todo un año, en distintas estaciones y en diferentes horarios.

BIBLIOGRAFÍA

CARRIÓN GÚTIEZ, M. (1997): Manual de bibliotecas. Madrid. Edit.Fundacion German Sanchez Ruiperez.

DESMET, P.M.A., & HEKKERT, P. (2002): The basis of product emotions. In: W. Green and P. Jordan (Eds.), *Pleasure with Products, Beyond Usability* (pp. 60-68). London: Taylor & Francis

FAULKNER-BROWN, H. (1973): Planning the Academic Library: Metcalf and Ellsworth at York. Oriel.

FUJIE R, FUJIE H, TAKEUCHI K, BARTENSTEIN O, SHIROTA K, (1997): Spectacle Design and Advice Computer Graphics System using Artificial Intelligence. In: Nagamachi M (ed.) *Kansei engineering-I: Proc first Japan-Korea Sympos on Kansei Engineering -Consumer-Oriented product development technology*. Kaibundo, pp. 19-28.

IMAMURA, K., J. NOMURA, ET AL. (1997): Una aplicación de Virtual Kansei Engineering al diseño de la cocina. *Kansei Engineering 1.M.* Nagamachi. Kure, Kaibundo Publishing Co, LTD. 63-68.

JINDO, T. AND K. HIRASAGO (1997a): "Application studies to car interior of Kansei engineering." *International Journal of Industrial Ergonomics* 19: 105-114.

JINDO, T. AND K. HIRASAGO (1997b): Research on the Shapes and Impressions of Vehicle Front-end Designs. *Kansei Engineering 1.* M. Nagamachi. Kure, Kaibundo Publishing co., LTD: 11-18.

JORDAN, PATRICK W. (2000): Design Pleasurable Products, CRC Press, EUA. *Journal of Kansei Engineering*, Vol. 3, 2002, pp. 2-12.

LLINARES, C. (2004): Aplicaciones de la Ingeniería Kansei al análisis de productos inmobiliarios. Tesis Doctoral no publicada. EKLUND (2005):

LLINARES, C. Y PAGE, A. (2007): Application of product differential semantics to quantify purchaser perceptions in housing assessment. *Building and Environment*

MASLOW, A. (1943): *Motivation and Personality*, 2a Ed., Harper & Row, New York, EUA

MONDRAGÓN, S.; COMPANY, P. Y VERGARA, M. (2005): "Semantic differential applied to the evaluation of machine tool design". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35, pp. 1021-1029.

MONTAÑANA, A. (2009): Estudio cuantitativo de la percepción del usuario en la valoración de ofertas inmobiliarias mediante Ingeniería Kansei. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.

NAGAMACHI M, MATSUBARA Y, NOMURA J, SAWADA K, KURIO T. (1996): Virtual Kansei Environment and an Approach to Business. In Human Factors in Organizational Design and Management V (editado por BROWN, O. Jr.; HENDRICK, H.W.). Elsevier, 3-5 pag.

NAGAMACHI M. (1988): Image technology based on knowledge engineering and its application to design consultation. In A.S. Adams, R.R. Hall, B.J. McPhee and M.S. Oxenburgh (Eds.), Proceedings of the 10th Congress of International Ergonomics Association, pp. 72-74.

NAGAMACHI M. (1994): Implication of Kansei engineering and its application to automotive design consultation. In: Proc Third Pan-Pacific Conf Occup Ergonomics, Ergonomics Quality Life. Seoul, pp 171-175.

NAGAMACHI M. (1995): Kansei Engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. Int J Ind Ergonomics, 15(1):3-11.

NAGAMACHI, M. (1991): "An image technology expert system and its application to design consultation". International Journal of Human-Computer Interaction. 3(3): 267-279.

NAGAMACHI, M. (2001): Investigación de Ingeniería Kansei- Compilador de 25 años 1975 al 2000, pp.83.1-83-5, CRC Press LLC,EUA

NAGASAWA, S. (2002): Nagasawa, S. y., "Kansei and Business", Kansei Engineering International- International

NAKADA K. (1997): Kansei engineering research on the design of construction machinery. Int J Ind Ergonomics 19:129-146.

NAKADA, K. (1997): "Kansei engineering research on the design of construction machinery". International Journal Industrial Ergonomics, 19, pp. 129-146.

NORMAN, D. A., (2002): The design of everyday things. Basic Books.

NORMAN, D.A., (2004): Emotional Design: why we love (or hate) everyday things. Basic Books.

NORO K. (1993): Kansei Engineering as Design Support Technology. In Work with display 92 (editado por LUCZAK, H.; ÇAKIR, A.; ÇAKIR, G). North-Holland, Amsterdam, 488-493 pag.

OSGOOD, C.E.; SUCI, G.J. Y TANNENBAUM, P.H. (1957): The measurement of meaning. Urbana: University of Illinois Press.

OSGOOD, C.E.; SUCI, G.J. Y TANNENBAUM, P.H. (1969): The measurement of meaning. Llini books, 8a ed., EUA

PAGE, A.; PORCAR, R.; SUCH, M^a. J.; SOLAZ, J. Y BLASCO, V. (2001): Nuevas Técnicas para el Desarrollo de Productos Innovadores Orientados al Usuario. Estudio Elaborado en Colaboración con la Asociación de Diseñadores de la Comunidad Valenciana. Edita IBV con el apoyo de IMPIVA. Valencia.

PETIOT J.F. AND YANNOU B. (2003): How to comprehend and asses product semantics – A proposal for an integrated methodology. International Conference on Engineering Design. ICED 03. Stockholm.

ROMERO, S. (2001): La arquitectura de la biblioteca: recomendaciones para un proyecto integral. Barcelona: Col.legi d'arquitectes de Catalunya demarcació de Barcelona. ISBN 84-88258739.

SCHÜTTE, S. (2005): Engineering Emotional Values in Product Design. Kansei Engineering in Development. Linköping Studies in Science and technology, Dissertation 951. Linköpings Universitet.

SCHÜTTE, S. Y EKLUND, J. (2005): "Design of rocker for work-vehicles – an application of Kansei Engineering". Applied Ergonomics, 36, pp. 557-567.

SMITH, M.J. Y SALVENDY, G. (2001): Systems, Social and Internationalization Design Aspects of Human-Computer Interation. Vol. II.

VERGARA, M. Y MONDRAGÓN, S. (2008): "Ingeniería Kansei: una potente metodología aplicada al diseño emocional"



ANEJO 1


**CUESTIONARIO SOBRE VALORACION
DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS**


| | | | |
|----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| ENCUESTADOR | | Nº DE ENCUESTA | |
| FECHA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA | | HORA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA | |

INFORMACIÓN OBJETIVA DEL SUJETO

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| GÉNERO | <input type="checkbox"/> HOMBRE | <input type="checkbox"/> MUJER | EDAD | |
| RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD | <input type="checkbox"/> ALUMNO | <input type="checkbox"/> PAS | <input type="checkbox"/> PDI | <input type="checkbox"/> OTRO |
| ESTUDIOS | | | | CURSO |
| NORMALMENTE ACUDE A LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> SÓLO | <input type="checkbox"/> ACOMPAÑADO | | |
| FRECUENCIA CON LA QUE SUELE IR A LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/DÍA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/SEMANA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/MES | <input type="checkbox"/> EPOCA DE EXÁMENES |
| | <input type="checkbox"/> NO ACUDE | | | |
| UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA (1 respuesta) | <input type="checkbox"/> SALA ABIERTA | <input type="checkbox"/> CUBÍCULO INDIVIDUAL | <input type="checkbox"/> SALA DE GRUPO | <input type="checkbox"/> OTROS |
| TIEMPO QUE PERMANECE EN LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> MENOS DE 1 HORA | <input type="checkbox"/> DE 1 A 2 HORAS | <input type="checkbox"/> DE 2 A 4 HORAS | <input type="checkbox"/> MÁS DE 4 HORAS |
| MOTIVO PRINCIPAL POR EL QUE VA A LA BIBLIOTECA (1 respuesta) | <input type="checkbox"/> PRÉSTAMO LIBROS | <input type="checkbox"/> ESTUDIO | <input type="checkbox"/> INVESTIGACIÓN | <input type="checkbox"/> LECTURA |
| | <input type="checkbox"/> TRABAJOS PRÁCTICOS | <input type="checkbox"/> TRABAJOS EN GRUPO | <input type="checkbox"/> RELACIONARSE | <input type="checkbox"/> OTROS |



CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS



Valora la **INFLUENCIA** de los siguientes elementos en el **BUEN DISEÑO** de una biblioteca universitaria entendiendo **BUEN DISEÑO** como algo innovador, elegante, nuevo, bonito, original, actual, de lujo, atractivo.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|--|-----------|--------------|---------------|
| | No influye en Absoluto | Casi no influye | Neutro | Influye algo | Influye Mucho |
| 01 | Influyen en el buen diseño las vistas exteriores | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 03 | Influyen en el buen diseño las zonas ajardinadas del entorno | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 05 | Influye en el buen diseño la ubicación dentro del campus | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 07 | Influyen en buen diseño las dimensiones (superficies, áreas) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 09 | Influyen en el buen diseño las ventanas | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 11 | Influye en el buen diseño la distribución interna | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 13 | Influyen en el buen diseño la señalización de itinerarios | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 15 | Influye en el buen diseño la accesibilidad | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 17 | Influye en el buen diseño la iluminación artificial | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 19 | Influye en el buen diseño la instalación de agua (fuentes, aseos...) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 21 | Influyen en el buen diseño los ascensores | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 23 | Influyen en el buen diseño los elementos de decoración | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 25 | Influyen en el buen diseño los mostradores | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 27 | Influyen en el buen diseño los techos | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 29 | Influyen en el buen diseño las paredes | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 31 | Influyen en el buen diseño los colores | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 33 | Influye en el buen diseño el acondicionamiento acústico | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 35 | Influyen en el buen diseño la eficiencia energética | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 37 | Influyen en el buen diseño los distintos espacios, zonificación, áreas | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 39 | Influyen en el buen diseño los servicios ofertados | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 41 | Influyen en el buen diseño los horarios | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 02 | Influye en el buen diseño la orientación del edificio | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 04 | Influye en el buen diseño el aparcamiento | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 06 | Influyen en el buen diseño las cubiertas | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 08 | Influye en el buen diseño la altura | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 10 | Influyen en el buen diseño las escaleras | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 12 | Influyen en el buen diseño las puertas | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 14 | Influye en el buen diseño los carteles y señalizaciones (planos, documentos, áreas) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 16 | Influye en el buen diseño la instalación eléctrica (enchufes, puntos de luz) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 18 | Influye en el buen diseño la instalación de climatización | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 20 | Influye en el buen diseño la instalación de telecomunicaciones | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 22 | Influyen en el buen diseño las mesas | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 24 | Influyen en el buen diseño las cabinas individuales | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 26 | Influye en el buen diseño la distribución del mobiliario | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 28 | Influyen en el buen diseño los pavimentos | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 30 | Influye en el buen diseño la fachada | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 32 | Influye en el buen diseño el acondicionamiento térmico | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 34 | Influye en el buen diseño la iluminación natural | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 36 | Influye en el buen diseño el confort físico (temperatura, humedad, luz, ruido) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 38 | Influye en el buen diseño la tipología de documentos (libros, revistas, vídeos) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 40 | Influye en el buen diseño la organización documental (por temática, por tamaño) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |
| 42 | Influyen en el buen diseño las sillas | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 0 1 2 3 4 | | |

ANEJO 2



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

**CUESTIONARIO SOBRE VALORACION
DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS**



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA
EDIFICACIÓN

BIBLIOTECA:

| | | | |
|----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| ENCUESTADOR | | Nº DE ENCUESTA | |
| FECHA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA | | HORA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA | |

INFORMACIÓN OBJETIVA DEL SUJETO

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|-----------------------------------|
| GÉNERO | <input type="checkbox"/> HOMBRE | <input type="checkbox"/> MUJER | EDAD | | |
| RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD | <input type="checkbox"/> ALUMNO | <input type="checkbox"/> PAS | <input type="checkbox"/> PDI | <input type="checkbox"/> OTRO | |
| ESTUDIOS | | | | CURSO | |
| NORMALMENTE ACUDE A LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> SÓLO | <input type="checkbox"/> ACOMPAÑADO | | | |
| FRECUENCIA CON LA QUE SUELE IR A LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/DÍA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/SEMANA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/MES | <input type="checkbox"/> EPOCA DE EXÁMENES | <input type="checkbox"/> NO ACUDE |
| UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA (1 respuesta) | <input type="checkbox"/> SALA ABIERTA | <input type="checkbox"/> CUBICULO INDIVIDUAL | <input type="checkbox"/> SALA DE GRUPO | <input type="checkbox"/> OTROS | |
| TIEMPO QUE PERMANECE EN LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> MENOS DE 1 HORA | <input type="checkbox"/> DE 1 A 2 HORAS | <input type="checkbox"/> DE 2 A 4 HORAS | <input type="checkbox"/> MÁS DE 4 HORAS | |
| MOTIVO PRINCIPAL POR EL QUE VA A LA BIBLIOTECA (1 respuesta) | <input type="checkbox"/> PRÉSTAMO LIBROS | <input type="checkbox"/> ESTUDIO | <input type="checkbox"/> INVESTIGACIÓN | <input type="checkbox"/> LECTURA | |
| | <input type="checkbox"/> TRABAJOS PRÁCTICOS | <input type="checkbox"/> TRABAJOS EN GRUPO | <input type="checkbox"/> RELACIONARSE | <input type="checkbox"/> OTROS | |

Teniendo en cuenta esta escala de valoración por favor contesta la siguiente afirmación

| | | | | |
|--|---------------|--------|------------|-----------------------|
| En términos generales, ESTA me parece una biblioteca con BUEN DISEÑO (Innovadora, elegante, nueva, bonita, original, actual, atractiva, dinámica, de calidad ...) | | | | |
| A | B | C | D | E |
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Neutro | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |

1 / 2



QUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS



VALORA LOS SIGUIENTES ELEMENTOS DE ESTA BIBLIOTECA

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | No influye en Absoluto | Casi no influye | Neutro | Influye algo | Influye Mucho |
| 01 Influyen en el buen diseño las vistas exteriores | <input type="checkbox"/> |
| 03 Influyen en el buen diseño las zonas ajardinadas del entorno | <input type="checkbox"/> |
| 05 Influye en el buen diseño la ubicación dentro del campus | <input type="checkbox"/> |
| 07 Influyen en buen diseño las dimensiones (superficies, áreas) | <input type="checkbox"/> |
| 09 Influyen en el buen diseño las ventanas | <input type="checkbox"/> |
| 11 Influye en el buen diseño la distribución interna | <input type="checkbox"/> |
| 13 Influyen en el buen diseño la señalización de itinerarios | <input type="checkbox"/> |
| 15 Influye en el buen diseño la accesibilidad | <input type="checkbox"/> |
| 17 Influyen en el buen diseño la iluminación artificial | <input type="checkbox"/> |
| 19 Influye en el buen diseño la instalación de agua (fontes, aseos...) | <input type="checkbox"/> |
| 21 Influyen en el buen diseño los ascensores | <input type="checkbox"/> |
| 23 Influyen en el buen diseño los elementos de decoración | <input type="checkbox"/> |
| 25 Influyen en el buen diseño los mostradores | <input type="checkbox"/> |
| 27 Influyen en el buen diseño los techos | <input type="checkbox"/> |
| 29 Influyen en el buen diseño las paredes | <input type="checkbox"/> |
| 31 Influyen en el buen diseño los colores | <input type="checkbox"/> |
| 33 Influye en el buen diseño el acondicionamiento acústico | <input type="checkbox"/> |
| 35 Influyen en el buen diseño la eficiencia energética | <input type="checkbox"/> |
| 37 Influyen en el buen diseño los distintos espacios, zonificación, áreas | <input type="checkbox"/> |
| 39 Influyen en el buen diseño los servicios ofertados | <input type="checkbox"/> |
| 41 Influyen en el buen diseño los horarios | <input type="checkbox"/> |
| 02 Influye en el buen diseño la orientación del edificio | <input type="checkbox"/> |
| 04 Influye en el buen diseño el aparcamiento | <input type="checkbox"/> |
| 06 Influyen en el buen diseño las cubiertas | <input type="checkbox"/> |
| 08 Influye en el buen diseño la altura | <input type="checkbox"/> |
| 10 Influyen en el buen diseño las escaleras | <input type="checkbox"/> |
| 12 Influyen en el buen diseño las puertas | <input type="checkbox"/> |
| 14 Influye en el buen diseño los carteles y señalizaciones (planos, documentos, áreas) | <input type="checkbox"/> |
| 16 Influye en el buen diseño la instalación eléctrica (enchufes, puntos de luz) | <input type="checkbox"/> |
| 18 Influye en el buen diseño la instalación de climatización | <input type="checkbox"/> |
| 20 Influye en el buen diseño la instalación de telecomunicaciones | <input type="checkbox"/> |
| 22 Influyen en el buen diseño las mesas | <input type="checkbox"/> |
| 24 Influyen en el buen diseño las cabinas individuales | <input type="checkbox"/> |
| 26 Influye en el buen diseño la distribución del mobiliario | <input type="checkbox"/> |
| 28 Influyen en el buen diseño los pavimentos | <input type="checkbox"/> |
| 30 Influye en el buen diseño la fachada | <input type="checkbox"/> |
| 32 Influye en el buen diseño el acondicionamiento térmico | <input type="checkbox"/> |
| 34 Influye en el buen diseño la iluminación natural | <input type="checkbox"/> |
| 36 Influye en el buen diseño el confort físico (temperatura, humedad, luz, ruido) | <input type="checkbox"/> |
| 38 Influye en el buen diseño la tipología de documentos (libros, revistas, vídeos) | <input type="checkbox"/> |
| 40 Influye en el buen diseño la organización documental (por temática, por tamaño) | <input type="checkbox"/> |
| 42 Influyen en el buen diseño las sillas | <input type="checkbox"/> |

ANEJO 3



Valencia Abril 2012

A quien pueda interesar:

D^o. **Paloma Rodríguez de Andrés con DNI 29.206.283** alumna de la ETSIE de la UPV participa activamente junto con un grupo de investigación cuyo profesor responsable es D^o. Igor Fernández Plazaola, perteneciente al DOE y adscrito a la ETSIE.

Su trabajo englobado dentro del PFG consiste en una evaluación sensorial mediante encuestas a los usuarios de las distintas bibliotecas de la universidad. Este se realizará libre y voluntariamente, con la máxima educación y causando la mínima perturbación posible.

Agradecemos sobremanera de antemano toda su colaboración atentamente.

A handwritten signature in green ink, consisting of several overlapping loops and lines.

Prof. D. Igor Fernández Plazaola

ANEJO 4



CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS



BIBLIOTECA:

| | | | |
|----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| ENCUESTADOR | | Nº DE ENCUESTA | |
| FECHA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA | | HORA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA | |

INFORMACIÓN OBJETIVA DEL SUJETO

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|-----------------------------------|
| GÉNERO | <input type="checkbox"/> HOMBRE | <input type="checkbox"/> MUJER | EDAD | | |
| RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD | <input type="checkbox"/> ALUMNO | <input type="checkbox"/> PAS | <input type="checkbox"/> PDI | <input type="checkbox"/> OTRO | |
| ESTUDIOS | | | CURSO | | |
| NORMALMENTE ACUDE A LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> SÓLO | <input type="checkbox"/> ACOMPAÑADO | | | |
| FRECUENCIA CON LA QUE SUELE IR A LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/DIA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/SEMANA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ/MES | <input type="checkbox"/> EPOCA DE EXÁMENES | <input type="checkbox"/> NO ACUDE |
| UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA (1 respuesta) | <input type="checkbox"/> SALA ABIERTA | <input type="checkbox"/> CUBÍCULO INDIVIDUAL | <input type="checkbox"/> SALA DE GRUPO | <input type="checkbox"/> OTROS | |
| TIEMPO QUE PERMANECE EN LA BIBLIOTECA | <input type="checkbox"/> MENOS DE 1 HORA | <input type="checkbox"/> DE 1 A 2 HORAS | <input type="checkbox"/> DE 2 A 4 HORAS | <input type="checkbox"/> MÁS DE 4 HORAS | |
| MOTIVO PRINCIPAL POR EL QUE VA A LA BIBLIOTECA (1 respuesta) | <input type="checkbox"/> PRÉSTAMO LIBROS | <input type="checkbox"/> ESTUDIO | <input type="checkbox"/> INVESTIGACIÓN | <input type="checkbox"/> LECTURA | |
| | <input type="checkbox"/> TRABAJOS PRÁCTICOS | <input type="checkbox"/> TRABAJOS EN GRUPO | <input type="checkbox"/> RELACIONARSE | <input type="checkbox"/> OTROS | |

Observando **la biblioteca en la que estás** ahora mismo...

¿CÓMO VALORAS LOS SIGUIENTES ASPECTOS?

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Muy mal | Mal | Neutro | Bien | Muy bien |
| 01 La iluminación NATURAL | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 02 La iluminación ARTIFICIAL | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 03 El ambiente ACÚSTICO | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 04 El ambiente TÉRMICO | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 05 La instalación ELÉCTRICA (acceso a enchufes, ubicación de las conexiones...) | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 06 La Instalación de TELECOMUNICACIONES (ordenadores, conexión a internet, ...) | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 07 Las DIMENSIONES | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 08 La ORIENTACIÓN | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 09 Las VISTAS | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 Las ZONAS AJARDINADAS | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11 La DISTRIBUCIÓN | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12 Las VENTANAS | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13 Las PAREDES | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14 Los PAVIMENTOS | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 Los COLORES de esta sala | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16 Las MESAS | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17 Las SILLAS | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18 En términos generales ¿Cómo valoras el DISEÑO de ESTA biblioteca? | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |



CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS



En términos generales EN ESTA BIBLIOTECA ¿CÓMO VALORAS...?

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Muy mal | Mal | Neutro | Bien | Muy bien |
| 19 ...el SILENCIO y TRANQUILIDAD | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 20 ...el SERVICIO (bien gestionada, didáctica) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 21 ...la DISTRIBUCIÓN y FUNCIONALIDAD (práctica, bien equipada) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 22 ... la TEMPERATURA | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 23 ... la LIMPIEZA y el ORDEN | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 24 ... lo AGRADABLE y ACOGEDORA que es | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 25 ... la ORGANIZACIÓN y EFICIENCIA | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 26 ... lo VERSÁTIL y POLIVALENTE que resulta | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 27 ... la AMPLITUD de HORARIOS que tiene | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 28 ... su ORIENTACIÓN | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 29 ... su FRESCURA y VENTILACIÓN | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 30 ... su SENCILLEZ y SEGURIDAD | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 31 ... su capacidad para PERMITIR RELACIONARSE | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| 32 ... su ALEGRÍA y lo JUVENIL que es | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

| | | | | |
|---|---------------|--------|------------|-----------------------|
| 33 - En términos generales, ESTA me parece una BUENA BIBLIOTECA | | | | |
| A | B | C | D | E |
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Neutro | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |

ANEJO 5



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE VALENCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

Valencia Abril 2012

CRITERIOS PARA EL PASE DE ENCUESTAS

- Se realizarán **mínimo 20 encuestas** por alumno.
- Analizar el entorno para **equilibrar la encuesta** como se explica más abajo.
- Se realizará a **usuarios que NO estén en uso** de las instalaciones bibliotecarias.
- No se realizará ni en la puerta, ni alrededores de una biblioteca.
- Sólo se admite **una respuesta** a cada pregunta
- Absolutamente importante la **veracidad** y variedad de los datos obtenidos.
- Trato extremadamente **educado**.
- **Agradecimiento** expresado por el tiempo dedicado.
- **Pasos** a seguir en el proceso:
 - Nos presentamos.
 - Explicamos el objetivo del trabajo.
 - Explicamos cómo se rellena. Se trata de **su primera impresión**, del primer pensamiento que tenga.
 - Rellenamos nosotros la parte objetiva.
 - El usuario rellena la parte subjetiva.
 - Recogemos la encuesta.
 - Agradecimientos.
- **Equilibrar** la encuesta:
 - Número de mujeres y hombres que representen la realidad. Si hay más mujeres que hombres pues que quede así reflejado
 - Grupos de edad que reflejen la realidad.
 - El objetivo es recoger una muestra homogénea de todo

ANEJO 6



Valencia Abril 2012

CRITERIOS PARA EL PASE DE ENCUESTAS

- Se realizará el siguiente número **mínimo de encuestas** por alumno.

| | | |
|----------------|----|---|
| o Central | 20 | |
| o Diseño | 10 | } |
| o Topo/ADE | 10 | |
| o Agrónomos | 10 | } |
| o Arquitectura | 10 | |
| o Caminos | 10 | } |
| o Bellas Artes | 10 | |
| o Informática | 10 | } |
| o Arq. Técnica | 10 | |
| o Industriales | 10 | |
- Analizar el entorno para **equilibrar la encuesta** como se explica más abajo.
- Se realizará a **usuarios en pleno uso** de las instalaciones bibliotecarias.
- No se realizará ni en la puerta, ni alrededores, ni fuera del ámbito bibliotecario.
- Sólo se admite **una respuesta** a cada pregunta
- Absolutamente importante la **veracidad** y variedad de los datos obtenidos.
- Trato extremadamente **educado**.
- **Agradecimiento** expresado por el tiempo dedicado.
- **Pasos** a seguir en el proceso:
 - o Nos presentamos.
 - o Explicamos el objetivo del trabajo.
 - o Explicamos cómo se rellena. Se trata de **su primera impresión**, del primer pensamiento que tenga.
 - o Rellenamos nosotros la parte objetiva.
 - o El usuario rellena la parte subjetiva.
 - o Recogemos la encuesta.
 - o Agradecimientos.
- **Equilibrar** la encuesta:
 - o Número de mujeres y hombres que representen la realidad. Si hay más mujeres que hombres pues que quede así reflejado
 - o Grupos de edad que reflejen la realidad.
 - o Equilibrio en los lugares de realización de las encuestas. Coger gente que este cerca de puertas o tránsito, gente que este en los extremos, cerca y lejos de los libros, cerca y lejos de ventanas y otras fuentes de luz y ruidos, salas de grupos o estudio individualizado.
 - o El objetivo es recoger una muestra homogénea de todo

FIN



