



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PROYECTO FIN DE GRADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN
DEL CONFORT AMBIENTAL EN BIBLIOTECAS
APLICACIÓN A LA BIBLIOTECA DE BELLAS ARTES



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

DIRECTORES – IGOR FERNÁNDEZ PLAZAOLA – ANTONI MONTAÑANA AVIÑÓ

ALUMNO – JOSEP VERDEJO LLUESMA

CURSO – 2013



INDICE

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

1.1	Antecedentes.....	1-5
1.2	Estructura.....	5-6

CAPÍTULO 2 – REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1	Introducción.....	6
2.2	Estudios de percepción. Semántica diferencial.....	6-11
2.3	Diseño orientado al usuario. Metodología Kansei.....	12-17
2.4	Estudios del confort	
2.4.1	Confort térmico.....	18-20
2.4.2	Confort acústico.....	20-21
2.4.3	Confort lumínico.....	21-22

CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1	Objetivos.....	23
-----	----------------	----

CAPÍTULO 4 – MATERIAL Y MÉTODOS

4.1	Metodología general.....	23-24
4.2	Fase 1. Análisis y evaluación de la percepción del confort en las bibliotecas	
4.2.1	Elaboración de los cuestionarios.....	24-25
4.2.2	Selección de adjetivos.....	26
4.2.3	Cuestionarios.....	26-32
4.2.2	Selección y tamaño de la muestra	33
4.2.3	Desarrollo del trabajo de campo.....	34
4.2.4	Tratamiento de datos.....	34-35



4.2.4.1 Análisis descriptivo y de valoración global

4.2.4.2 Extracción de las percepciones.....	35-39
4.2.4.3 Ordenación de la importancia de las percepciones. Análisis de Correlaciones.....	39-40
4.2.4.4 Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global. Regresión Lineal.....	41
4.2.4.5 Perfiles semánticos.....	42

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS

5.1 Resultados de la fase 1. Análisis y evaluación de la percepción del confort en bibliotecas

5.1.1 Análisis descriptivo de la muestra y de las variables de valoración global.....	43-48
5.1.2 Extracción de percepciones.....	49-55
5.1.3 Alpha de Cronbach.....	56-61
5.1.4 Perfiles semánticos.....	62
5.1.5 Ordenación de la importancia de las percepciones. Análisis de correlaciones.....	63-66
5.1.6 Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global. Regresión lineal.....	67-71

CAPÍTULO 6 – CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

6.1 Conclusiones sobre la metodología y los resultados.....	72-73
---	-------



CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

En base a los estudios realizados en varios ámbitos sobre los productos orientados al usuario se intenta desarrollar la idea en el plano arquitectónico. Según las evaluaciones realizadas al contexto socioeconómico en el que se encuentra el sector inmobiliario es necesario desarrollar técnicas de marketing y desarrollo de productos que permitan desarrollar espacios arquitectónicos de acuerdo a las necesidades reales de las personas. Entendemos de esta manera que es importante realizar una actualización del sector inmobiliario comparándolo con otros sectores de importancia en la economía española. El sector posee una gran falta de inversión en marketing y consecuentemente una desaceleración importante en comparación con otros sectores.

Así pues, en el momento en que se desarrolla un producto, todas las condiciones deberían ir orientadas a la satisfacción del cliente ya que eso influirá en la rentabilidad del producto. El proceso de diseño de cualquier espacio arquitectónico está realizado habitualmente por expertos en el ámbito arquitectónico y el usuario final debe estar interrelacionado con este proceso. En el actual entorno económico, es importante desarrollar nuevas técnicas de desarrollo de productos, que por una parte, cuenten con el usuario como fuente de información y, por otra, los contemple como figura importante en el desarrollo del producto, ya que éste deberá atender a las expectativas y exigencias que marque el usuario final. De esta manera se entiende al usuario como una pieza fundamental en los productos orientados al usuario.

Este es el objetivo fundamental planteado, gracias al conocimiento del usuario, a su sensibilidad hacia determinadas necesidades que ofrezca el producto, poseeremos unas condiciones de partida a la hora de definir el producto. Para poder conseguir estos conocimientos, necesitaremos que los usuarios participen en el proceso de creación del producto para que finalmente se puedan analizar las repuestas para su posterior aplicación al desarrollo.



Existen diferentes metodologías en el desarrollo de productos que hacen del usuario un participante más en el desarrollo del producto; el Conyoint Analysis, Modelo de Kano o la Ingeniería Kansei son una de ellas. El Conjoint Analysis es un método utilizado para saber que preferencias desarrollan algunos usuarios sobre determinados productos. Los usuarios evaluarán el valor de un producto, que proviene de la aportación de sus distintos atributos. Será necesario definir correctamente los atributos así como los valores más importantes de cada atributo para determinar la aportación de cada uno al producto final. El modelo de Kano estudia las percepciones que permanecen en el subconsciente del usuario, ya que éstas son muy importantes a la hora del desarrollo y aceptación del producto.

Finalmente cabe destacar la Ingeniería Kansei como método de desarrollo de este proyecto, es una técnica ergonómica de desarrollo de productos orientados al usuario. Se trata de una metodología que analiza la percepción que un usuario tiene sobre un producto. La intención es crear un producto que satisfaga las necesidades extraídas del consumidor. Asimismo se pretende dotar al producto; de una calidad relativa que concuerde con las especificaciones del usuario final y mejorar las características del producto estudiando como las percibe el usuario. Es importante que los nuevos atributos no provengan o no estén alentados por los diseñadores sino que provengan de todos los ámbitos de desarrollo del producto incluyendo al usuario.

Se podría afirmar que la ventaja más notable de este sistema en comparación con otros métodos enfocados al usuario es la definición de los atributos que se toman como base para encontrar las relaciones con las características de diseño definidas por el usuario. Esto se realiza a partir de las técnicas de Semántica Diferencial.

Al realizar el estudio bajo la perspectiva de la Ingeniería Kansei obtenemos dos aplicaciones básicas. En primer lugar permite conocer unos conceptos distintos a los utilizados tradicionalmente para definir el producto, a la vez conectados con la sensibilidad que provocan esos nuevos conceptos en el usuario. En segundo lugar, la definición de estos conceptos nos permitirá desarrollar un producto más competitivo. El producto seleccionado como objeto de estudio de este proyecto ha sido una biblioteca.



La aplicación de la tecnología Ingeniería Kansei sobre este producto permite incorporar a los consumidores o usuarios en el proceso de diseño de las bibliotecas. Por lo tanto, esta metodología incidirá en identificar las diferencias de percepción entre los diseñadores y los consumidores, en determinar las relaciones entre lo que el usuario percibe y las expresiones que utiliza para manifestarlo, así como en constituir criterios que determinen la lógica que utiliza el consumidor a la hora de elegir entre los diferentes espacios para el estudio.

Así, en el caso de las bibliotecas, los conceptos que se manejarán y que corresponden a los que realmente utilizan los consumidores de un determinado segmento, son: original, buena distribución, ruidosa, amplia, tranquila, etc. A su vez, esta técnica permite analizar no solamente aspectos tangibles y características técnicas de las bibliotecas, sino que también se puede analizar de forma cuantitativa percepciones sobre atributos simbólicos (estética, estatus, bienestar, tranquilidad, etc.), y por tanto subjetivas. De esta forma se pueden identificar aquellos elementos de diseño objetivos que determinan diferentes percepciones subjetivas.

1.3 ESTRUCTURA DEL TRABAJO

En el capítulo dos se procede a realizar la revisión bibliográfica del estudio. Se exponen las diferentes vertientes del trabajo y los diferentes estudios sobre el confort térmico, acústico y lumínico.

En el apartado correspondiente al capítulo tres se explican los objetivos de dicho estudio.

El capítulo cuatro expone el material y los métodos utilizados en el estudio. Como en cualquier estudio, comenzaremos analizando una serie de datos, que posteriormente serán evaluados para la consecución de los objetivos.

El capítulo cinco recoge los resultados del estudio y el capítulo seis las conclusiones y la discusión del mismo.



La estructura del trabajo se subdividió en tres fases bien diferenciadas:

La primera, extraer el universo semántico.

La segunda, evaluar a los usuarios de determinadas bibliotecas mediante un cuestionario. Este cuestionario se utilizó para extraer datos y poder realizar los estudios sobre las percepciones del confort en las bibliotecas.

La tercera, obtenemos unas percepciones de los usuarios, las analizamos y prevemos que factores influyen en ellas.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 INTRODUCCIÓN

En el capítulo siguiente se expondrán las diferentes vertientes de la revisión bibliográfica para poder entender el desarrollo de este trabajo intentando limitar los campos de aplicación. Se ha realizado una subdivisión en tres capítulos. En el primero se intentará desarrollar los conceptos de Semántica diferencial y los estudios de percepción aplicados a nuestra área de estudio. En el segundo capítulo desarrollaremos las técnicas de aplicación de la metodología Kansei y finalmente en el último capítulo definiremos los diferentes estudios sobre el confort.

2.2 ESTUDIOS DE PERCEPCIÓN. SEMÁNTICA DIFERENCIAL

El diferencial semántico es un procedimiento destinado a medir la significación que tienen ciertos objetos, hechos, situaciones o personas para los encuestados según **Roldán Carmona, Julio (2006)**. Concretamente se mide esa significación a partir de la situación del concepto del objeto analizado en un espacio semántico de dimensiones valorativas. Así, por ejemplo, el concepto de “concierto de rock” puede tener dos significados diferentes para dos personas, A y B, en un espacio semántico definido por las coordenadas: culturalidad y agresividad. Para establecer el “diferencial semántico” de un objeto, situación, hecho o persona, se proponen pares de adjetivos contrapuestos, y se pide al encuestado que sitúa la cercanía a cada extremo del par en una escala de 7 grados.



Aplicación de la técnica en la Investigación Educativa.

Según los estudios de **Durán Orozco, Oscar (2006)** para el caso de la investigación cultural, la construcción del diferencial semántico comienza con la elección del o los conceptos o cuestiones relacionados con el campo cultural que se quiere analizar. En este caso, la elección viene determinada por los objetivos planteados ya sea a nivel de programas de estudio o el planeamiento didáctico del docente.

El siguiente paso consiste en buscar los pares de adjetivos polares que se van a utilizar, los cuales han de ser claramente enfrentados. Por último se escoge la escala utilizada. Lo habitual es 5 o 7 grados. Los pares de adjetivos deben estar situados con distintas polaridades, se trata de evitar que el alumno piense que uno de los lados es el “bueno” y tienda a él.

Aplicando esta técnica se obtiene una serie de puntuaciones o posiciones espaciales para cada alumno, o sea, el significado de ese concepto para cada uno. A partir de esta información se puede localizar grupos de alumnos con análogos perfiles, y relacionarlo que determinadas características sociales o personales, o con las respuestas a otras cuestiones.

La semántica del producto enfatiza el lenguaje comunicativo del producto y presta atención a las relaciones y expectativas del usuario, es decir, considera al producto como un portador de mensajes, compuesto de formas, deseos, emociones o recuerdos.

Una herramienta al servicio de la semántica del producto es el diferencial semántico (DS) del cual se obtiene una medida para conocer el valor connotativo de un objeto o de una imagen. Un trabajo pionero en este campo fue *The Measurement of Meaning* (La medición del significado), de **Osgood, Suci y Tannenbaum (1957)**. 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.

Como ejemplo temprano de aplicación, **Quarantee (1986)** describe un estudio para la mejora estética de torres de alta tensión. En este estudio se hicieron test de DS a diferentes torres (23 modelos más una posible torre “ideal”) para determinar su grado de aceptación. Las encuestas efectuadas permitieron deducir que los ciudadanos no demandaban un efecto decorativo, sino sólo una cierta neutralidad formal, no debiendo prevalecer el aspecto visual sobre su aspecto funcional.

Otros ejemplos de aplicación con objetivos similares han sido en el diseño de mobiliario urbano, en impresoras, en productos electrónicos, en sillas de oficina, automóviles, teléfonos móviles, copas de mesa o incluso en el diseño de mascotas para juegos deportivos.



Figura 1.1 Ejemplo de mobiliario urbano



Figura 1.2 Ejemplo de impresora Canon



Un objetivo diferente es el perseguido por S. H. Hsu y otros HSU (2000) que utilizan también el DS para investigar las diferencias en la percepción de la forma de teléfonos entre diseñadores y usuarios. El resultado reveló que existen muchas diferencias entre las percepciones de los diseñadores y de los usuarios respecto de los mismos objetos reales y sus interpretaciones de las mismas parejas de imágenes-palabras.

En los últimos años se han desarrollado metodologías de diseño centrado en el usuario más completas que utilizan el diferencial semántico para medir ese valor emotivo del producto, permitiendo producir nuevos productos basados en los deseos y demandas del consumidor. La Ingeniería Kansei (IK) es una de ellas. Nació en los 80 a través del trabajo de Mitsuo Nagamachi [NAGAMACHI 1995], como una tecnología ergonómica para el desarrollo del producto y orientada a las necesidades y sentimientos del consumidor. Kansei en japonés significa el sentimiento psicológico de un consumidor y la imagen que tiene con respecto a un producto. En una primera etapa de la IK, se recopilaban los sentimientos del consumidor (valoración ergonómica y psicológica) sobre el producto usando el DS.

A partir de tiendas de venta, revistas especializadas, etc., se recopilan imágenes de diferentes modelos de producto y palabras con las que se califican o se promocionan dichos productos. En una segunda fase, se relacionan las características de diseño con los sentimientos por medio de estudios de campo o experimentos de laboratorio en los cuales se investigan las relaciones entre las palabras y los elementos de diseño. Finalmente, se utilizan herramientas informáticas para construir un marco de IK que permita utilizar de forma ágil y sistemática las relaciones encontradas a la hora de analizar diseños o plantear futuros desarrollos. Esta herramienta informática debe permitir también la actualización periódica de los sentimientos, es decir, actualizar la base de datos de imágenes y palabras y sus relaciones.

Las aplicaciones de la IK son también variadas y amplias y se extiende desde el análisis de estructuras semánticas y evaluación de productos hasta los automóviles, máquinas de oficina, maquinaria de construcción, industrias cosméticas, o productos electrónicos de consumo. Empresas como Ford, Sanyo, Nissan, Sharp, Komatsu, Mitsubishi y Mazda entre otras han introducido la IK en el desarrollo de sus productos.



Figura 1.3 Vehículo Mazda



Figura 1.4 Vehículo Mitsubishi

En definitiva, el diferencial semántico es especialmente útil en las etapas de estudios preliminares y de fabricación de prototipos; porque puede ayudar en el proceso de selección de la mejor solución de diseño y puede guiar la elección de los requisitos apropiados, dado que aglutina los puntos de vista de los diferentes ámbitos que participan en el diseño: ingeniería, producción, ventas, marketing. También es útil para analizar gamas de productos, para comparar productos de diferentes competidores, para descubrir el significado que tiene para el usuario la imagen de un producto y, por tanto, desarrollar las estrategias convenientes para su lanzamiento comercial.

Diferencial Semántico Osgood

Esta clase es...

Aburrida	-2	-1	0	+1	+2	Divertida
Innecesaria	-2	-1	0	+1	+2	Necesaria
Trivial	-2	-1	0	+1	+2	Importante

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3



El diferencial semántico de Osgood (1959) no es la única técnica basada en la selección de adjetivos. Morales (1.988, 36-37) las clasifica según tres criterios:

-Su número de respuestas:

- Dos respuestas (de sí o no a la aplicabilidad de un adjetivo al objeto de investigación)
- Más de dos respuestas.

-El objeto de la medición:

- Uso Auto-descriptivo (sería un test de personalidad)
- Uso Evaluativo (valoración de un objeto).

-Tipo de adjetivos:

- Simple
- Bipolares.

Según esta clasificación el diferencial semántico es una técnica de más de dos respuestas, de uso evaluativo y de adjetivos bipolares. Sus autores pretendieron medir significados, y para ello construyeron una técnica en la cual básicamente se utiliza una escala cuantitativa de adjetivos bipolares. El diferencial semántico puede ser definido como "una medida del aspecto connotativo del significado" (Atienza y Fuentes, 1.994) basada en la distinción conceptual de significado denotativo y connotativo. Es un "método para medir el significado que tiene un objeto para un individuo" (Padua, 1.979, 222) y es un instrumento ampliamente utilizado en psicología que por su economía y rapidez ha sido extendido a otros ámbitos de aplicación (Becoña, 1.985).

Se trata de una técnica sencilla y práctica que permite señalar en el seno de un espacio llamado semántico, el valor afectivo que un determinado sujeto atribuye a cualquier estímulo". Nos permite, por tanto, analizar no sólo el contenido semántico o denotativo de los mensajes, sino adentrarnos en el análisis de la información subjetiva y personal (Osgood, Suci y Tannenbaum, 1.976; 1.976; Osgood, 1.986). Es igualmente una técnica válida para ser utilizada con objetos de estudio de diversa naturaleza, entre ellos estímulos visuales. También se ha comprobado que su uso con muestras de niños es válido y fiable en igual grado que en las investigaciones con adultos (Kagan, Hotsen y Watson, 1.961; Di Vesta y Dick, 1.966).

2.3 DISEÑO ORIENTADO AL USUARIO. METODOLOGIA KANSEI

2.3.1 INGENIERÍA KANSEI

Como ya se indicó antes, la Ingeniería Kansei (IK) (Nagamachi, 1995) es una de las metodologías precursoras y más completas en este campo. Se trata de una herramienta de ingeniería que permite captar las necesidades emocionales de los usuarios y establecer modelos de predicción matemáticos para relacionar las características de los productos con esas necesidades emocionales.

La IK no se limita simplemente a medir las emociones que provocan los productos diseñados, como lo hacen muchas otras técnicas (Desmet, 2002; Hsu et al, 2000; y la gran mayoría de las recopiladas en ENGAGE 2007), sino que se trata de una herramienta potente de ingeniería aplicada al diseño emocional. Lo que realmente distingue a la Ingeniería Kansei de otros métodos es su capacidad para predecir los sentimientos a partir de las propiedades de los productos (Schütte, 2005). La IK permite producir nuevos productos basados en los deseos y demandas del consumidor, como lo demuestran algunos productos en los que se ha aplicado con gran aceptación en el mercado (especialmente de empresas japonesas, donde está mucho más desarrollada).



Figura 2.1 Interior de vehículo



Figura 2.2 Diseño emocional

La Ingeniería Kansei nació a través del trabajo de Mitsuo Nagamachi (descrito y resumido en Nagamachi 1995), como una tecnología ergonómica para el desarrollo de productos orientados a las necesidades y sentimientos del consumidor. Kansei en japonés significa el sentimiento psicológico (“feeling”) de un consumidor y la imagen que tiene con respecto a un producto. Para su aplicación, en una primera etapa, se recopilan los sentimientos del consumidor (valoración ergonómica y psicológica) sobre el producto, usando el diferencial semántico antes explicado. A partir de tiendas de venta, revistas especializadas, etc, se recopilan imágenes de diferentes modelos del producto y palabras con las que se califican o se promocionan dichos productos. En una segunda fase, se relacionan las características de diseño de los productos con los sentimientos o palabras kansei por medio de estudios de campo o experimentos de laboratorio en los cuales se investigan las relaciones entre las palabras y los elementos de diseño. Finalmente, se utilizan herramientas informáticas para construir un marco de IK que permita utilizar de forma ágil y sistemática las relaciones encontradas a la hora de analizar diseños o plantear futuros desarrollos.

Esta herramienta debe permitir también la actualización periódica de los sentimientos, es decir, actualizar la base de datos de imágenes y palabras y sus relaciones, especialmente en productos muy sujetos a la moda.



Figura 2.3 Ingeniería emocional

Hasta la fecha se clasifican en 6 los tipos de IK aplicados por los diferentes investigadores (Nagamachi, 1995; Nagamachi, 1999; Nagamachi, 2002; Schutte 2005).

En primer lugar la **tipo 1**, clasificación de categorías, se trata de una identificación manual (con encuestas directas al segmento de mercado objetivo) de las relaciones entre las necesidades afectivas y las características del producto. La relación se desarrolla en estructura de árbol. Por ejemplo, se pretende diseñar un automóvil que proporcione la sensación de “ajustado al usuario”. Para ello, se plantean preguntas del tipo: un coche “ajustado al usuario” debería tener una longitud de (opciones concretas a elegir), debería tener 2, 4 ó 5 puertas, etc. En definitiva, se pregunta sobre aquellas características que podrían influir en la valoración que nos interese. De esta manera se puede llegar, por ejemplo, a que la longitud debe ser de 3,98 m, que debe tener dos puertas y así hasta definir cada uno de los parámetros de cada una de las categorías establecidas.



Figura 2.3 Diseño emocional

En segundo lugar, el **tipo 2**, sistema de ingeniería Kansei asistida por ordenador. Se utilizan 4 bases de datos (palabras kansei, imágenes, puntuaciones kansei y diseños y colores) y un motor de interferencia que las relaciona utilizando la teoría de cuantificación de Hayashi (basada en coeficientes de correlación parcial). Se trata de una especie de sistema experto que ante unas palabras kansei especificadas por el diseñador le proporciona las imágenes de los productos y las características de los mismos que mejor las representan. El ejemplo anterior se resolvería a partir de una gran cantidad de encuestas en las que se han utilizado imágenes de coches de diferentes longitudes y con diferente número de puertas, entre otros (base de datos de imágenes). En las encuestas se pregunta la valoración o puntuación kansei sobre la palabra kansei en cuestión (‘ajustado al usuario’). De esta forma, solicitando al sistema una determinada puntuación kansei, éste es capaz de proporcionar cuál debe ser la longitud o características que mejor representan esa palabra.



En tercer lugar el **tipo 3**, modelado matemático para la ingeniería Kansei. Es similar a la anterior pero utiliza modelos matemáticos más complejos (regresión, lógica difusa, redes neuronales, etc.) para relacionar las bases de datos.

En cuarto lugar, el **tipo 4**, sistema de ingeniería Kansei híbrido con razonamiento forward y backward. Es similar a los dos anteriores, pero no sólo sugiere las propiedades o imágenes de los productos que proporcionan un determinado kansei, sino que también predice el kansei que un producto o un nuevo diseño puede despertar. Es decir, entrando la imagen (o características objetivas) del producto en cuestión, el sistema predice cuál será la puntuación que obtendrá el producto.

En quinto lugar, el **tipo 5**, tenemos la ingeniería Kansei virtual. Las imágenes que se muestran del producto se generan a través de herramientas de realidad virtual o realidad aumentada.

Finalmente tenemos el **tipo 6**, el diseño colaborativo con la ingeniería kansei.

La base de datos Kansei es accesible vía Internet, por lo que soporta trabajo en grupo e ingeniería concurrente. Utiliza herramientas del tipo QFD, aplicadas a la industria de servicios, y busca el diseño de todos los procedimientos del servicio tomando como origen las preferencias del usuario.

En la realidad se describen diferentes metodologías para relacionar las características de los productos con las emociones o kansei. La más simple y directa de implementar es la teoría de cuantificación de Hayashi tipo I (Nagamachi, 1995; Matsubara y Nagamachi, 1997). Se trata de un tipo de regresión lineal para variables categóricas (características de los productos no numéricas) que utiliza algunos parámetros del modelo de regresión completo (el que incluye todas las características del producto) para determinar la fuerza de la relación. En concreto, los parámetros que se utilizan son los coeficientes de correlación total y parcial, y los valores de los coeficientes de la ecuación de regresión. La utilización del modelo de regresión completo tiene el inconveniente de la interdependencia entre variables (Ishihara et al, 1993; Hair et al, 2000), lo cual implica que el número de características del producto que se pueden analizar se limita a unas pocas características muy generales, ya que en la práctica es difícil poder hacer un diseño factorial completo para valorar muchas características (Yang et al, 1999; Lindberg, 2004).

Por ello se han desarrollado otros métodos alternativos, más complejos, que se utilizan para relacionar las características de los productos con las palabras kansei que se basan en aproximadores funcionales no lineales de los denominados de inteligencia artificial, tales como redes neuronales, teoría fuzzy, algoritmos genéticos, teoría de rough. A la vista del desarrollo actual del diseño emocional y la ingeniería Kansei, los autores han desarrollado diversas investigaciones al respecto.

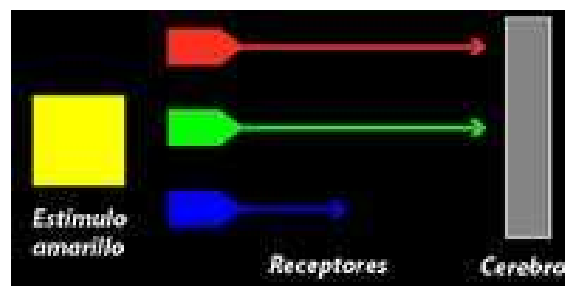


Figura 2.4 Teoría Fuzzy

Como ya se ha indicado, la aplicación de estas técnicas se ha limitado a productos de consumo. Una primera inquietud de los autores fue la de estudiar la posibilidad de aplicarlas en otros tipos de productos. Un trabajo previo del grupo de investigación (Mondragón et al, 2005) se centró en estudiar la aplicabilidad de una de las técnicas utilizadas para medir emociones (el Diferencial Semántico) en productos puramente profesionales como son los centros de mecanizado. En este trabajo se concluyó que los productos profesionales son también portadores de emociones y que estas emociones son diferentes para los diferentes perfiles de usuarios que tienen este tipo de productos (operador, gestor de compra, técnicos especialistas, etc.)

Uno de los aspectos más críticos en la confección y utilización del diferencial semántico es la elección de los descriptores o adjetivos apropiados para obtener la información deseada sobre la opinión que el usuario tiene del producto, o de las emociones que le generan. A este respecto los autores han desarrollado una metodología de selección de adjetivos, estructurados y con diferente nivel de detalle, y con un criterio de selección objetivo, entendiendo por tal como no dependiente del investigador/diseñador, para poder ser aplicada a cada tipo de producto.

2.3.2 CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA KANSEI

Los métodos de evaluación y diseño emocional han sido aplicados con éxito en el diseño de productos de consumo masivo tales como teléfonos móviles, coches, copas, impresoras, envases,... (Lin et al, 1996; Chuang et al, 2001; Chang y Van, 2003; Petiot y Yannou, 2004; Nagamachi, 2002), quizá porque tradicionalmente a estos productos se les exige que proporcionen, además de funcionalidad, otros valores más “afectivos” para el usuario, que normalmente es además el comprador. Sin embargo, en contadas ocasiones se los ha aplicado a los productos dirigidos a profesionales tales como máquinas de construcción, interruptores de máquinas o centros de mecanizado. Las diferencias individuales son incuestionables pero en gran medida dependen de lo que experimentamos y aprendemos de nuestro entorno. En concreto a nivel emocional no se han estudiado las diferencias entre los distintos niveles de experiencia con el producto, factor que afecta en gran medida a lo que pensamos y sentimos de los productos. Por tanto es importante investigar las diferencias emocionales en función de los variados tipos de “usuarios” (provisionales, aficionados, etc.) a los que van destinados los productos dependiendo de su nivel y tipo de experiencia con ellos.

A este respecto, se encuentran muy pocos trabajos en la bibliografía que estudien las diferencias semánticas en función de las características de los usuarios, pero además los únicos parámetros que se han estudiado son la edad, el sexo y el nivel académico o competencias del profesional.



Figura 2.5 Ejemplo móvil



Figura 2.6 Ejemplos de envases



2.4 ESTUDIOS DEL CONFORT

2.4.1 Confort térmico

Según la obra de Fanger (1970) podríamos decir que existe «confort térmico» cuando las personas no experimentan sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son favorables a la actividad que desarrollan.

Evaluar el confort térmico es una tarea compleja, ya que valorar sensaciones conlleva siempre una importante carga subjetiva; no obstante, existen unas variables modificables que influyen en los intercambios térmicos entre el individuo y el medio ambiente y que contribuyen a la sensación de confort, éstas son: la temperatura del aire, la temperatura de las paredes y objetos que nos rodean, la humedad del aire, la actividad física, la clase de vestido y la velocidad del aire.

Control térmico. Método de Fanger para su evaluación.

La primera condición que debe cumplirse para que una situación pueda ser confortable es que se satisfaga la ecuación del balance térmico; en otras palabras, es necesario que los mecanismos fisiológicos de la termorregulación sean capaces de llevar al organismo a un estado de equilibrio térmico entre la ganancia de calor (de origen ambiental y metabólico) y la eliminación del mismo.

NTP 18.82

El equilibrio térmico en sí mismo está sin embargo lejos de proporcionar sensación de confort; en efecto, el organismo es capaz de conseguir satisfacer el balance térmico en una amplísima gama de combinaciones de situaciones ambientales y tasas de actividad pero sólo una estrecha franja de las mismas conducen a situaciones que el propio sujeto califique de confortables; la experiencia ha demostrado que para que se dé la sensación de confort debe cumplirse, además del equilibrio térmico, que tanto la temperatura de la piel como la cantidad de sudor secretado (y evaporado) deben estar comprendidos dentro de ciertos límites.

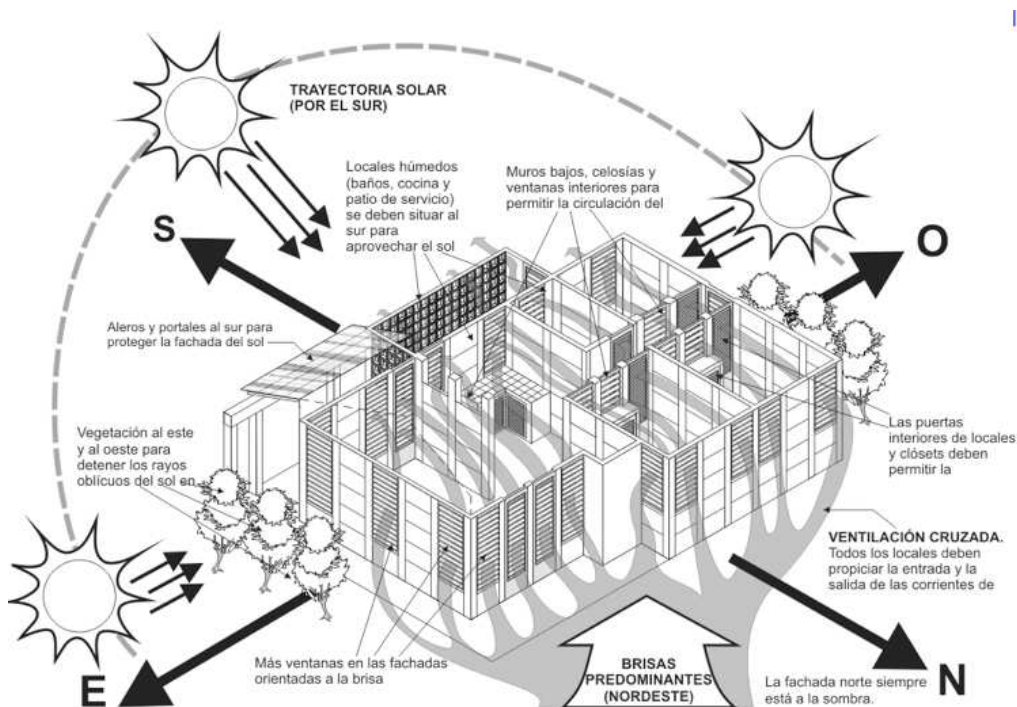


Figura 2.7 Acondicionamiento ambiental

Los estudios de Fanger han demostrado que los valores de la temperatura de la piel y de la cantidad de sudor secretado en las situaciones confortables dependen del nivel de actividad a través de relaciones lineales; la temperatura de la piel es linealmente decreciente con el consumo metabólico mientras la cantidad de sudor evaporado crece linealmente con la actividad, siempre en el supuesto de hallarnos en situaciones confortables.

La Introducción de las relaciones anteriores en la ecuación del balance térmico conduce a una expresión que Fanger llama la "**ecuación del confort**" que establece la relación que, en situaciones de confort, debe cumplirse entre tres tipos de variables:

- A) **Características del vestido:** aislamiento y área total del mismo.
- B) **Características del tipo de trabajo:** carga térmica metabólica y velocidad del aire.
- C) **Características del ambiente:** temperatura seca, temperatura radiante media, presión parcial del vapor de agua en el aire y velocidad del aire.



La inclusión de la velocidad del aire en los apartados B) y C) se debe a considerar la velocidad efectiva del aire respecto al cuerpo tiene dos componentes: una, la velocidad que tendría el aire respecto al cuerpo y si éste estuviera quieto y otra, la velocidad debida al movimiento del cuerpo respecto a aire tranquilo; la suma de ambos valores es lo que llamaremos velocidad relativa del aire respecto al cuerpo.

2.4.2 Confort acústico

Debe valorarse cuales son, para el usuario, los determinantes que definen el confort acústico, y como interaccionan entre sí estos factores, para determinar un modelo explicativo que nos permita predecir el confort acústico en las bibliotecas.

Para conocer y valorar el malestar de una persona o de un colectivo frente al ruido, sería necesario crear una escala que relacionara la respuesta subjetiva de las personas con los valores que alcanzan las características físicas del ruido.

El ruido es uno de los agentes contaminantes más frecuente en los puestos de trabajo incluidos los de tipo no industrial, por ejemplo, las oficinas. Es cierto que en estos ambientes rara vez se presenta el riesgo de pérdida de capacidad auditiva, pero también es cierto que el ruido, aun a niveles alejados de los que producen daños auditivos, puede dar lugar a otros efectos como son: alteraciones fisiológicas, distracciones, interferencias en la comunicación o alteraciones psicológicas. Estos efectos son difíciles de valorar y, en la práctica, cualquier evaluación de la exposición a ruido en oficinas debería empezar por conocer el grado de molestia expresado por los trabajadores de la oficina.

El primer paso en el análisis de un problema de ruido en una oficina debería ser la identificación de la fuente de ruido crítica. Para ello, los trabajadores serán las principales fuentes de información. Es frecuente que las quejas por ruido estén relacionadas con una fuente concreta, por lo que las mediciones y las acciones correctoras se deberían centrar en esa fuente, ya que cualquier acción tomada sobre otras fuentes, probablemente, no conseguiría una mejora sustancial.

El segundo paso debería consistir en determinar qué aspectos hacen que un ruido sea considerado molesto. En algunas ocasiones, el problema se limita a la existencia de niveles de presión sonora excesivamente elevados, por lo que la medición del nivel de ruido continuo equivalente podría ser suficiente; en otras, será necesario conocer el espectro de frecuencia del ruido; pero en la mayor parte de las ocasiones, las mediciones del ruido deberán ser complementadas con el estudio de aspectos no físicos para determinar el grado de molestia que ocasiona el ruido, por ejemplo, el tipo de tarea, el grado de distracción que supone el ruido, su contenido en información o la actitud de las personas frente al ruido. NTP 503. Confort acústico. El ruido en oficinas.

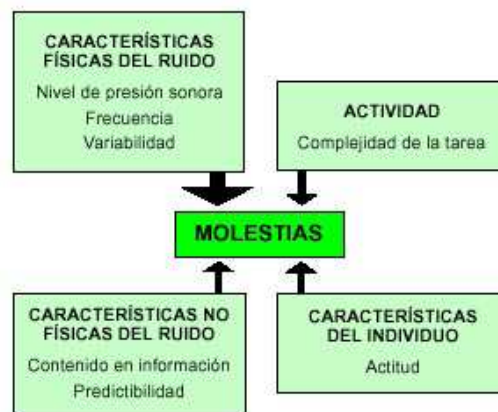


Figura 2.6 Confort acústico

2.4.3 Confort lumínico

En el confort lumínico intervienen tres parámetros fundamentales:

La iluminancia o cantidad de energía luminosa que incide sobre una superficie se mide en lux (= 1 lumen/m²). Aunque el ojo humano puede apreciar iluminancias comprendidas entre 3 y 100.000 lux, para poder desarrollar cómodamente una actividad necesita entre 100 lux y 1.000 lux.

El deslumbramiento provocado por la excesiva diferencia entre las energías radiadas por los cuerpos en función de lo iluminados que estén.

El color de la luz, consecuencia del reparto de energía en las diferentes longitudes de onda del espectro: para tener una buena reproducción del color, la luz ha de tener energía suficiente en todas ellas. La sensibilidad más alta del ojo humano corresponde al color amarillo-verdoso.

Una iluminación correcta permite distinguir las formas, los colores, objetos, y que todo ello se realice fácilmente sin ocasionar fatiga visual. A la hora de diseñar un ambiente luminoso adecuado para la visión, es necesario atender a la luz proporcionada y a qué ésta sea la más adecuada. Una distribución inadecuada de la luz puede conducir a situaciones que provoquen dolores de cabeza, incomodidad visual, errores, fatiga visual, confusiones, accidentes y sobre todo pérdida de visión. Por este motivo se ha de tener en cuenta la tarea a realizar en ese puesto de trabajo, las características de la biblioteca y las del usuario de la misma.

Para asegurar en confort visual hay que tener en cuenta tres condiciones básicas: nivel de iluminación, deslumbramientos y contrastes. Ergonomía ambiental, Niveles de confort. Gobierno de Chile.



Figura 2.7 Confort lumínico



CAPITULO 3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1 OBJETIVOS

En este estudio se pretende analizar y valorar a través de la metodología Kansei, cuales son las percepciones más relevantes a la hora de evaluar el confort en una biblioteca. En el estudio en particular se hará hincapié en la biblioteca de Bellas Artes de la Universidad Politécnica de Valencia.

En este proyecto estudiaremos en qué medida afectan diferentes factores para la correcta valoración de una biblioteca. Factores relativos a la luminosidad, a la acústica o a la temperatura. Así pues, la principal finalidad del estudio es concretar las percepciones a la hora de definir espacios orientados al usuario.

Po tanto, el objetivo principal del estudio será aplicar la técnica de la metodología Kansei en el estudio de la percepción del confort en bibliotecas.

Analizaremos la influencia sobre el usuario de las variables de valoración global.

CAPITULO 4. MATERIAL Y METODOS

4.1 METODOLOGIA GENERAL

En el siguiente capítulo procederemos a explicar la metodología utilizada para realizar el estudio. La primera parte del estudio pretende analizar y evaluar la percepción del confort en una biblioteca. La biblioteca objeto de este estudio pertenece a la facultad de Bellas Artes de la Universidad Politécnica de Valencia. A partir de la realización de unos cuestionarios se pretende extraer los atributos más representativos que definen el confort en una biblioteca según usuarios de las mismas. De esta manera se descubrirán qué percepciones influyen más a la hora de elegir una biblioteca. En la segunda parte del estudio se analizarán los factores físico- ambientales que influyen en la percepción del confort en bibliotecas. Para ello se seleccionaron una serie de atributos que definen el confort en bibliotecas agrupados según su afinidad o relación. Con todos

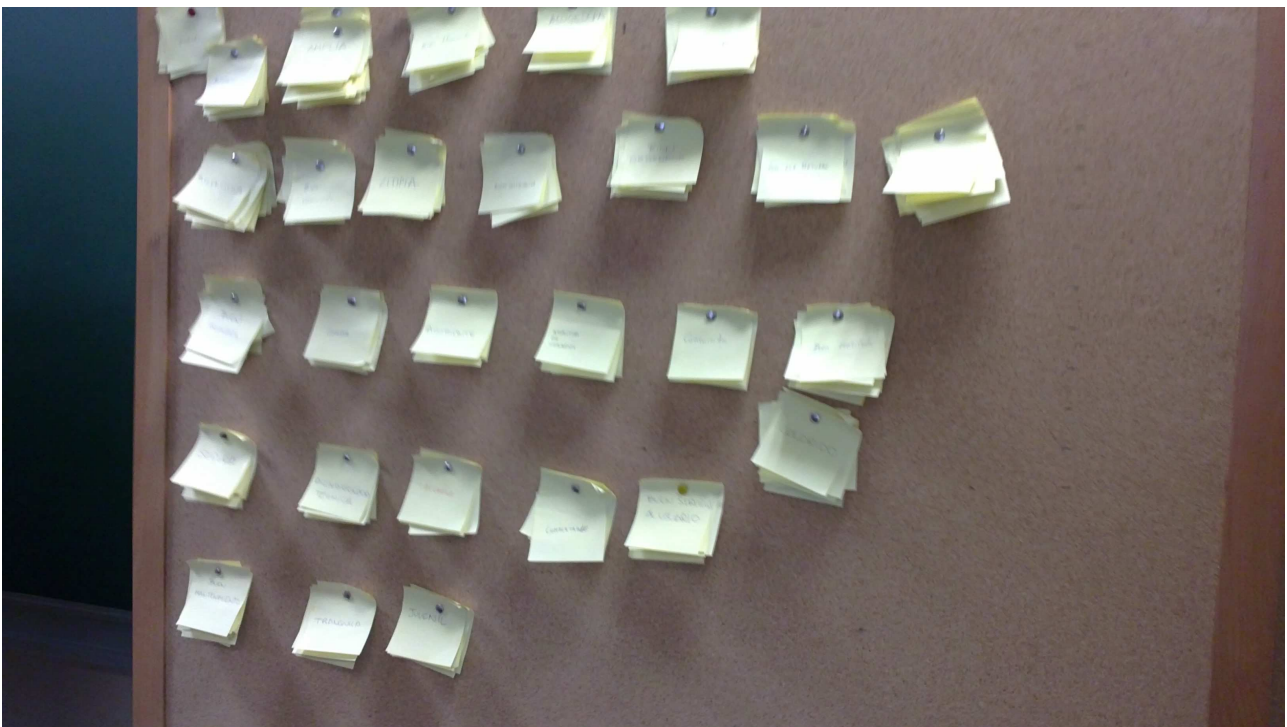
estos datos se realizaron cuestionarios para realizar el trabajo de campo, después del tratamiento de éstos se valorará la influencia de cada atributo en la percepción final por parte del usuario.

4.2 FASE1. ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT EN BIBLIOTECAS

El objetivo de este estudio es determinar qué atributos poseen una mayor influencia en las variables de valoración global de las bibliotecas. Para ello se realizan una serie de cuestionarios en base a estos atributos, los cuales son extraídos mediante la técnica del “brainstorming”.

4.2.1 ELABORACION DE CUESTIONARIOS







4.2.1.1 Selección de adjetivos

Se realizó un listado de 680 adjetivos que definían la percepción del confort para las bibliotecas. Estos adjetivos fueron extraídos mediante la técnica del brainstorming. Para poder realizar la clasificación de estos atributos se utilizan diagramas de afinidad; es decir, se engloban en grupos adjetivos que tengan una relación entre ellos, o que definan un mismo tipo de percepción en la valoración del confort, obtuvimos 480 después de la reducción. Finalmente mediante el diagrama de afinidad se obtuvieron una serie de adjetivos principales. Estos servirían para realizar los cuestionarios y así poder determinar según la percepción de los usuarios qué adjetivos definían mejor el confort en una biblioteca.

El diagrama de afinidad empezó con la definición de un amplio listado de adjetivos por alumnos. Estos adjetivos debían definir características variadas de las bibliotecas. Una vez recopilados, fueron puestos en común y agrupados por grupos afines. Así, muchos fueron eliminados o agrupados hasta alcanzar un listado que definiera la mayoría de los mismos.

4.2.1.2 Cuestionarios

El método de medida de las variables identificadas como posibles moduladoras de la valoración del confort en bibliotecas por parte de los usuarios es el de autoevaluaciones mediante un cuestionario. Este cuestionario tratará de validar el modelo establecido evaluando el papel que juegan todas las variables identificadas, aunque quizá en algunos casos no será posible reflejar todas las variables identificadas directamente en el cuestionario por la complejidad conceptual o logística de la medición.

Una vez definidos y clasificados todas las variables a partir del diagrama de afinidad procedemos a realizar los cuestionarios en base a los atributos obtenidos. De los cuestionarios obtendremos las valoraciones realizadas por el usuario que servirán para realizar el análisis factorial de la muestra. Mediante esta técnica obtendremos los ejes semánticos.

El resultado final contiene 62 adjetivos.



4.2.1.3 CRITERIOS Y SELECCIÓN DEL TIPO DE CUESTIONARIO

Para realizar el cuestionario se han seguido los siguientes criterios:

- Asegurar la comparabilidad entre cuestionarios.
- Facilitar la distribución y la agilidad en la obtención de los cuestionarios completados.
- Facilitar la comprensión de las preguntas y de las opciones de respuesta por parte del usuario, simplicidad estructural.
- Facilitar el análisis estadístico posterior.

Con estas prioridades se ha consultado qué tipo de cuestionario es más adecuado a nuestras necesidades, dentro de todas las opciones descritas en “Técnicas de Investigación social” y Martín Arribas, M.C. El tipo de cuestionario que se ajusta mejor a las necesidades tiene las siguientes características:

1. Estructura fija (será el mismo para todos los encuestados).
2. Respuestas prediseñadas o de opción limitada.
3. Aplicado por el mismo encuestado.
4. De entrega directa en la biblioteca.
5. Periodicidad única.
6. Respuestas policotómicas.

En todos los casos que sea posible se utilizará una escala Likert de 5 opciones de respuesta, ya que según las recomendaciones de Leech-Barrett-Morgan, las variables se pueden analizar como continuas (lo que simplifica el análisis estadístico) a partir de este número de opciones de respuesta.



4.2.1.4 RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS CUESTIONARIOS

Hay otros factores a tener en cuenta siempre que se realiza una encuesta. Son los conocidos como sesgos del encuestado. Son factores que influyen en las repuestas del encuestado por motivos muy diversos, y que deben ser atenuados en lo posible mediante un correcto planteamiento y redacción de las preguntas. Los principales sesgos del encuestado según “Técnicas de Investigación social” y Martín Arribas, M.C. son los siguientes:

- Deseabilidad social: Es lo que se supone que se debe responder.
- Sesgo de cortesía: Tendencia a complacer al encuestador
- Repetición: Tendencia a repetir respuestas.
- Prestigio propio: Tendencia a ensalzar la propia figura
- Patrocinio: Influencia en las respuestas (a favor o en contra) si se sospecha el patrocinador de la encuesta
- Hostilidad/tabú: Modificación de las respuestas para evitar una respuesta que da una impresión no deseada.
- Polarización de respuestas: Tendencia al SÍ/NO aunque haya la posibilidad de graduar las respuestas.

En la redacción de las preguntas se intentarán perseguir los siguientes objetivos:

- Focalización
- Brevedad
- Claridad
- Simplicidad
- Relevancia
- Criterios de respuesta definidos
- No orientar/direccionar la respuesta



Los cuestionarios objeto de este estudio se dividen en dos partes fundamentales: La parte objetiva y la subjetiva. En la parte objetiva se recoge información sobre el entrevistado como puede ser el sexo, la edad. La información de tipo objetivo ha sido incluida en el cuestionario para poder describir a los sujetos de la muestra.

1. Valoración de los atributos emocionales

La parte subjetiva del cuestionario del estudio de la valoración global corresponde a 62 adjetivos. Se utilizó una escala de 5 niveles tipo Likert, en la que la puntuación indicaba la proximidad del estímulo mostrado con respecto al concepto de percepción. Los 5 niveles correspondían con las siguientes valoraciones: Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Neutro, De acuerdo y Totalmente de acuerdo.

Junto a las variables anteriores, se incluyeron otras cuatro más de tipo subjetivo: es buena biblioteca, posee un buen confort térmico, acústico y lumínico.

2. Valoración de la biblioteca

La primera de estas variables se introdujo para que de una forma subjetiva se valorara la biblioteca de manera global. La pregunta fue “¿Es buena biblioteca?”

3. Valoración global

Las otras tres variables se introdujeron para medir la valoración global del confort y fueron “¿Posee buen confort térmico?”, “¿Posee buen confort acústico?”, “¿Posee buen confort lumínico?”



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

1 Es una biblioteca cercana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
2 Es una biblioteca eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
3 Es una biblioteca atractiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
4 Es una biblioteca con buen servicio de préstamo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
5 Es una biblioteca de calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
6 Es una biblioteca húmeda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
7 Es una biblioteca concurrida, transitada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
8 Es una biblioteca con buenas vistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
9 Es una biblioteca con buen mobiliario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
10 Es una biblioteca de lujo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
11 Es una biblioteca funcional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
12 Es una biblioteca bien distribuida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
13 Es una biblioteca bien equipada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
14 Es una biblioteca tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
15 Es una biblioteca con buen ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
16 Es una biblioteca con amplitud de horarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
17 Es una biblioteca cómoda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
18 Es una biblioteca cálida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
19 Es una biblioteca seria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E

20 Es una biblioteca con intimidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
21 Es una biblioteca que permite concentrarse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
22 Es una biblioteca bien organizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
23 Es una biblioteca agobiante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
24 Es una biblioteca con buena temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
25 Es una biblioteca con colores adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
26 Es una biblioteca limpia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
27 Es una biblioteca original	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
28 Es una biblioteca ordenada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
29 Es una biblioteca acogedora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
30 Es una biblioteca silenciosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
31 Es una biblioteca para relacionarse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
32 Es una biblioteca confortable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
33 Es una biblioteca ventilada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
34 Es una biblioteca práctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
35 Es una biblioteca con buen servicio al usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
36 Es una biblioteca bien informatizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
37 Es una biblioteca versátil, polivalente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
38 Es una biblioteca fresca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E



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

39 Es una biblioteca juvenil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
40 Es una biblioteca segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
41 Es una biblioteca sencilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
42 Es una biblioteca con buen mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
43 Es una biblioteca calurosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
44 Es una biblioteca pobre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
45 Es una biblioteca dinámica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
46 Es una biblioteca sostenible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
47 Es una biblioteca elegante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
48 Es una biblioteca con buena orientación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
49 Es una biblioteca diáfana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
50 Es una biblioteca especializada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E

51 Es una biblioteca agradable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
52 Es una biblioteca fría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
53 Es una biblioteca con buen diseño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
54 Es una biblioteca innovadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
55 Es una biblioteca actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
56 Es una biblioteca nueva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
57 Es una biblioteca bien iluminada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
58 Es una biblioteca bonita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
59 Es una biblioteca alegre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
60 Es una biblioteca bien gestionada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
61 Es una biblioteca didáctica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
62 Es una biblioteca bien acondicionada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E

63 En términos generales, me parece una buena biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E

64 En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort térmico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
65 En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort acústico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E
66 En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort lumínico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A	B	C	D	E

Indica las **tres características** que más valoras en una biblioteca (por orden de importancia)

1. _____

67 2. _____

3. _____



ENCUESTADOR	Josep Verdejo Lluésma	Nº DE LA ENCUESTA	
BIBLIOTECA	BELLAS ARTES		

FECHA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA		HORA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA	
----------------------------------	--	---------------------------------	--

INFORMACIÓN OBJETIVA DEL SUJETO

GENERO	<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 VA	<input type="checkbox"/> SOLO	<input type="checkbox"/> ACOMPAÑADO			
FRECUENCIA EN 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 SUELE
UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA	<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 UNA HORA	<input type="checkbox"/> DE UNA A DOS HORAS	<input type="checkbox"/> MEDIA JORNADA	<input type="checkbox"/> EL TOTAL DE LA JORNADA	
MOTIVO POR EL QUE VA A LA BIBLIOTECA	<input type="checkbox"/> PRÉSTAMO LIBROS	<input type="checkbox"/> ESTUDIO	<input type="checkbox"/> INVESTIGACIÓN	<input type="checkbox"/> LECTURA	<input type="checkbox"/> OTROS
MOTIVO POR EL QUE VA A ESTA BIBLIOTECA (RESPUESTA LIBRE DEL SUJETO)					

4.2.2 SELECCION Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tras la elaboración del cuestionario se procede a planificar el estudio de campo con usuarios, en el que se considerará el tamaño muestral, el tipo de muestreo, etc.

La determinación del tamaño de la muestra es uno de los aspectos más importantes en la planificación de un estudio de campo para poder alcanzar unos niveles de potencia estadística aceptables.

Puesto que en este trabajo sobre el análisis de percepciones las técnicas empleadas son de análisis multivariante y de análisis de correlaciones, debe definirse bien el tamaño muestral para evitar la aparición de factores espurios. Esta situación puede producirse cuando se maneja un número muy elevado de variables con una muestra reducida. En este sentido, se adoptó como criterio disponer de al menos entre 10 y 15 registros por cada variable (Field, 2005). Tomando como valor medio 13, esto arroja un tamaño muestral del orden de 400 registros que es considerada una buena muestra según los trabajos de Tabachnick y Fidell (2001) y Field (2005).

Además, siendo que la técnica de tratamiento de datos utilizada se basa en el análisis de correlaciones entre variables, se calculó también el tamaño de la muestra requerido para obtener un coeficiente de correlación de 0,2 con un nivel de significación o error tipo I del 5% a través del test simplificado de potencia propuesto por Dunlap y Kennedy (1995):

$$N \approx 8/r^2$$

En el estudio, la muestra se acerca a 400 usuarios. Estos individuos están divididos entre las diferentes bibliotecas objeto del estudio. Las bibliotecas pertenecen a la Universidad Politécnica de Valencia.

Concretamente tal y como se ha comentado anteriormente, la biblioteca objeto del estudio individualizado corresponde a la facultad de Bellas Artes. Para que la muestra sea fiel, se escogen sujetos que estén dispersados, intentando abarcar la totalidad de espacios que se ofrecen en una biblioteca.



4.2.3 DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO

Este estudio fue realizado mediante la elección de 40 personas que cumplieran una serie de requisitos específicos. Los sujetos debían estar en pleno uso de la biblioteca, no se podía realizar el estudio con personas que estuvieran en la puerta de la biblioteca, en alrededores o fuera del ámbito de la misma. Para que la muestra fuera lo más equilibrada posible se intentó que hubiera el mismo número de hombres y mujeres, que los grupos de edad fueran los que mejor representaran la realidad y que el lugar de realización de las encuestas fuera variable. Para una buena elección del lugar de realización de la encuesta se mantuvieron los siguientes criterios: Elección de sujetos cercanos a la puerta de salida o en tránsitos, personas situadas en los extremos, cerca y lejos de los libros, cerca y lejos de ventanas y otras fuentes de luz y ruidos, salas de grupo o estudio individualizado.

Cumpliendo estos requisitos conseguimos que la muestra representara fielmente la realidad y que fuera lo más variada posible. Las encuestas tenían una duración de entre 10 y 15 minutos. El encuestador, en primer lugar, recogía información de tipo objetivo: edad, relación con la universidad, estudios, frecuencia con la que solía ir a la biblioteca, ubicación dentro de la biblioteca, tiempo de permanencia, motivo por el que asiste a esta biblioteca, etc.

Seguidamente se procedía a realizar por parte del sujeto la parte subjetiva, en la que se evaluaba la percepción que tenía el sujeto de la biblioteca en la que se encontraba.

Seguidamente se realizó un volcado de los datos al software EXCEL, para que posteriormente se filtrara al software SPSS que nos permitiría analizar los datos y extraer posteriormente las conclusiones.

4.2.4 TRATAMIENTO DE DATOS

Tras la recogida de datos del estudio se procede al tratamiento de los datos a nivel estadístico.

El primer punto, **Análisis Descriptivo**, tiene como objetivo la descripción de los sujetos de la muestra, de sus percepciones (expresadas a partir de los ejes semánticos) y de la valoración global de la biblioteca. Para ello, se han utilizado técnicas estándar de análisis exploratorio de datos. A continuación, en el **Análisis de la valoración global**, se pretende analizar las diferentes variables que recogen la valoración global de la biblioteca y conseguir una reducción de las mismas perdiendo la mínima información posible.



El tercer punto, **Extracción de las percepciones**, en el cuarto punto, **Ordenación de la importancia de las percepciones**, se pretende ordenar por nivel de significación las cuatro variables de valoración global y así comprobar que variables poseen una mayor influencia en la percepción del confort en bibliotecas. En el quinto punto, **Perfiles semánticos**, se muestran los 15 atributos que definen la mayoría de las percepciones en bibliotecas. Finalmente, en el último punto, **Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global**, consiste en determinar qué percepciones o ejes semánticos poseen una mayor influencia en la valoración global de la biblioteca (expresado a partir de las variables obtenidas en el paso anterior). Para alcanzar este objetivo se han empleado los Análisis de Regresión Lineal.

4.2.4.1 Análisis descriptivo

Para realizar el análisis descriptivo organizamos los datos de la muestra en función de los ejes semánticos y de las características de valoración global de la biblioteca. Para ello se utilizan técnicas estándar de análisis exploratorio de datos. Con ello obtenemos cuales son las características más fiables a la hora de definir el confort en una biblioteca. Los objetivos de este análisis son los siguientes:

- Identificar si algunos atributos presentan outliers.
- Problemas con la codificación.
- Valores inexistentes.
- Errores en la transcripción de los resultados.

Para alcanzarlos es útil analizar posibles anomalías en los estadísticos descriptivos de las variables de estudio. Los estadísticos básicos que permiten detectar estas anomalías son:

- El número de respuestas válidas para cada atributo.
- El mínimo y máximo para cada atributo.
- La media de las respuestas para cada atributo.
- La desviación típica de las respuestas para cada atributo.

En este caso el estadístico descriptivo utilizado es la media.



4.2.4.2 Extracción de las percepciones

Mediante el análisis principal de componentes conseguimos averiguar que percepciones influyen más en cada eje semántico. Así podemos saber para cada uno de los ejes semánticos cuales son los adjetivos que más peso tienen para definir cada uno de los anteriores.

En el cuestionario que estamos analizando hemos incluido un gran número de variables, ya que hemos tenido en cuenta todos los posibles factores influyentes en la percepción del confort de una biblioteca. Estas variables aparecen en el modelo inicial por las siguientes razones:

- Han sido identificadas cómo posiblemente relevantes en estudios anteriores parecidos a éste.
- Han sido identificadas cómo posiblemente relevantes por expertos en confort acústico.
- Son variables que siempre se deben considerar como posiblemente relevantes en encuestas de opinión/valoración.

Para saber exactamente cómo se interrelacionan estas variables es necesario realizar un análisis estadístico de cierta complejidad, que puede ser inabordable si el número de variables de análisis es muy grande. Por esta razón se procede a simplificar el análisis posterior descartando algunas de las variables.

En este sentido mediante el análisis factorial de componentes Principales, que fue desarrollada por C. Spearman (1904) para estudiar la inteligencia, se consigue analizar las variables que recogen la valoración global de la biblioteca y se alcanza una reducción de las mismas perdiendo la mínima información posible. Asimismo se consigue reducir la muestra.



El análisis de componentes principales es una técnica de análisis factorial que sirve para revelar las dimensiones o factores subyacentes en la asociación o relación existente entre los valores de las variables analizadas (Flury, 1988; Basilevsky, 1994). Es una técnica de análisis estadístico que trata de identificar la estructura de un conjunto de variables observadas. Su uso apropiado implica el estudio de las interrelaciones entre las variables (determinadas por las correlaciones o covarianzas) con el fin de hallar un conjunto de variables, menor en número que el de variables originales, que expresa lo que hay en común entre las variables originales. El análisis factorial establece dimensiones en los datos y sirve como técnica de reducción de los mismos.

Cuando el número de variables originales es muy grande, con el análisis factorial se puede reducir este conjunto a otro menor de factores, reteniendo la mayor parte de la varianza de las variables originales (Luque, 2000). Los datos de partida son los contenidos en una tabla de casos-variables $n \times p$. A partir de ella, se calcula la matriz de correlaciones $p \times p$, que constituye la base del proceso. Los componentes principales (C_i) son combinaciones lineales de las p variables $x_1 \dots x_p$ de la forma:

$$C_1 = a_{11}x_1 + \dots + a_{1p}x_p$$

.

.

$$C_p = a_{p1}x_1 + \dots + a_{pp}x_p$$

donde los a_{ij} representan los pesos de cada variable en cada componente. Existirán tantos componentes $C_1 \dots C_p$ como número de variables. Cada componente explica una parte de la varianza total, considerada ésta como una manera de valorar la información total de la tabla de datos. Si se consigue encontrar pocos componentes (k), capaces de explicar una parte importante de la varianza total, podrán sustituir a las variables primitivas. De esta forma se dispondrá de unas variables que, siendo pocas, contienen a todas las originales.



Este es el primer objetivo de la prueba: la simplificación o reducción de la tabla $n \times p$ a una tabla $n \times k$; naturalmente, si en vez de seleccionar k componentes principales, se tomaran los p posibles, no existiría pérdida de información, pero no se habría conseguido simplificar el problema. Los componentes se representan geoméricamente por ejes, que son ortogonales, es decir, perpendiculares, lo que implica que los componentes son independientes y están incorrelacionados entre sí.

Gráficamente el tamaño de los ángulos pueden relacionarse directamente con el coeficiente de correlación. Cuando dos variables coinciden su coeficiente de correlación es 1, el ángulo que forman es 0 y su coseno 1 (-1 para variables opuestas). Si forman un ángulo de 90° su coseno es 0 y no están correlacionadas, luego son variables ortogonales (Luque, 2000). Los componentes se generan de forma ordenada, según la cantidad de varianza explicada de las variables originales consideradas.

Así, el primer componente sería aquel que explica una mayor parte de la varianza total, el segundo componente el que explica la mayor parte de la varianza restante, es decir, de la que no explicaba el primero y así sucesivamente. De este modo, con un número de componentes reducido, inferior al número de variables originales, se puede conseguir explicar la mayor parte de la varianza de las mismas. Antes de aplicar el análisis de componentes principales, debe comprobarse si las variables originales no están correlacionadas entre sí, pues en este caso, los componentes serán ellas mismas y no tendría sentido el análisis factorial. Para evaluar este punto se utiliza el test de esfericidad de Barlett, que comprueba que la matriz de correlaciones entre variables es distinta de la matriz identidad (cuya diagonal es la unidad y los demás términos son cero).

La elección del número de componentes suele basarse en la varianza explicada. Se aceptan en general valores del 70% u 80% si la reducción del número de variables a manejar es importante. Dado que en el análisis las variables se normalizan, también se suele utilizar como criterio que el valor propio de los componentes sea superior a 1, pues de este modo aportará más información que cualquiera de las variables originales. Este es el criterio que se ha utilizado en este trabajo para seleccionar el número de variables de valoración global.



Una vez decidido el número de componentes, se puede obtener la varianza explicada de cada variable y la contribución de éstas a cada componente, vista como la correlación entre ambos, dado que los componentes son independientes entre sí. Para la interpretación de los componentes se recurre a la rotación.

El objetivo es facilitar la interpretación de las variables de valoración global. Para ello existen básicamente dos estrategias: efectuar una rotación de dichas variables para que los factores tengan pesos altos en sólo algunas de las variables iniciales o bien girarlos de manera que cada variable original aparezca con contribuciones elevadas en pocos factores. En este estudio, se ha utilizado la segunda estrategia, a partir del método Varimax, que es un método de rotación ortogonal que minimiza el número de variables con cargas altas en un factor. Una vez extraídos los factores y efectuada la rotación Varimax, se realizó una descripción e interpretación de cada factor. Esta interpretación es, evidentemente, cualitativa, y se realiza a partir de la consideración de las variables originales que presentan puntuaciones más altas en cada factor.

4.2.4.3 Ordenación de la importancia de las percepciones. Análisis de correlaciones.

Para organizar las variables de valoración global recurrimos al análisis de correlaciones no paramétricas de Spearman, definido anteriormente. Determinaremos que percepciones o factores tienen mayor influencia en la determinación de las variables de valoración global. Para ello se organizan cuatro tablas correspondientes a las características de valoración global. Cada tabla estará organizada según nivel de significación. Es decir, según el nivel de influencia en la variable de valoración global. Una vez se han determinado cuáles son las variables de valoración global de las bibliotecas, se procede a determinar qué ejes o conceptos independientes poseen una mayor influencia en éstas, así como en la valoración del confort percibido.

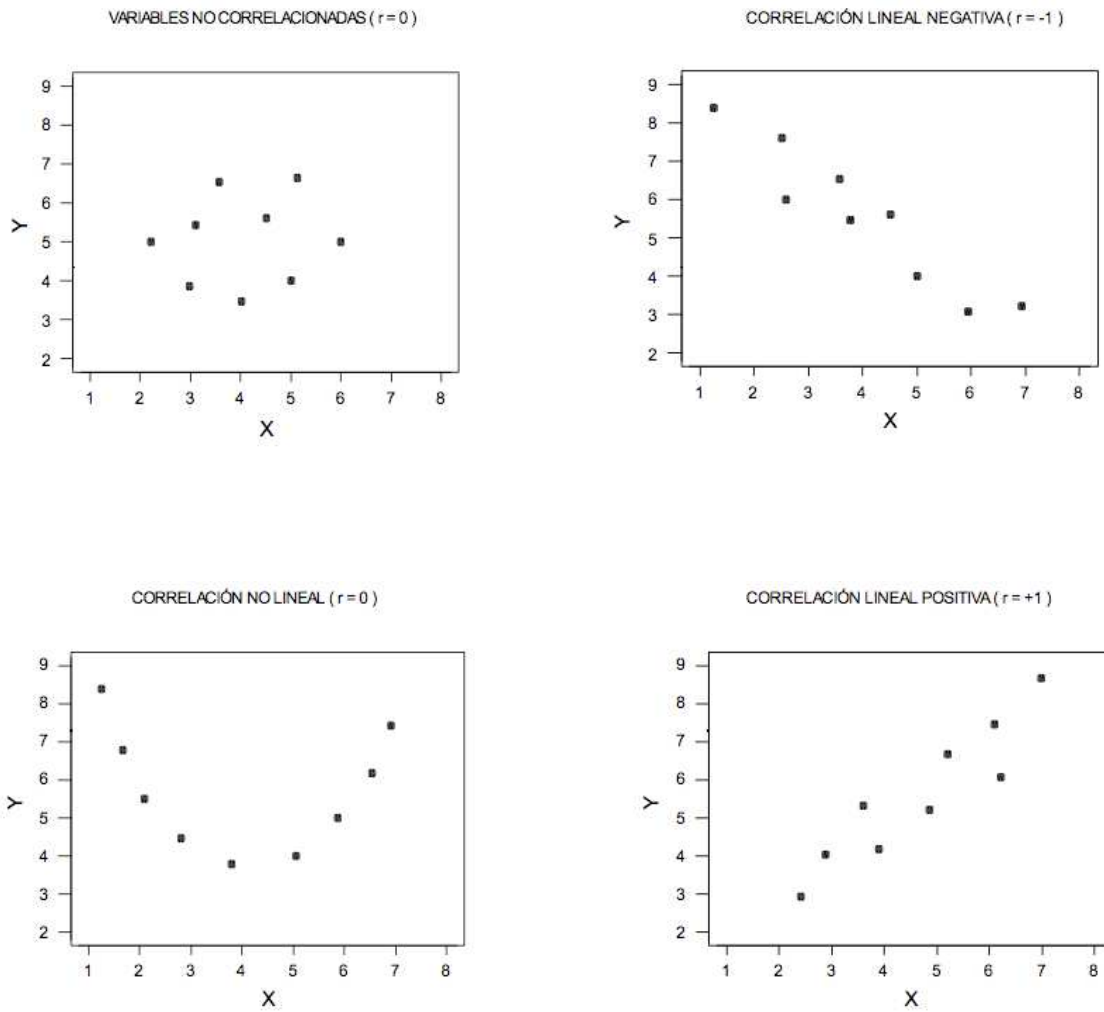


Figura 4.1 Clasificación de las correlaciones

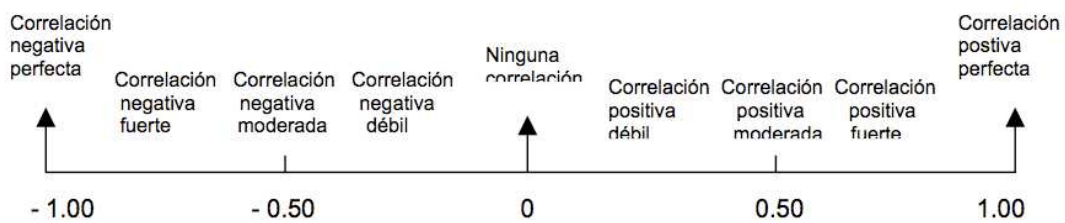


Figura 4.2 Valoración de correlaciones. Secretaría de Estado de Educación y Universidades (MECD)



4.2.4.4 Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global. Regresión lineal.

Mediante el cálculo de la variable Alfa de Cronbach de los ejes semánticos sabremos qué factores poseen mayor fiabilidad a la hora de ser utilizados en los procesos de cálculo. El valor aproximado de la variable será 0.6. Por tanto deberemos escoger aquellas variables cuyo valor del Alfa de Cronbach sea superior a 0.6.

a) Análisis discriminante

El Análisis Discriminante es una técnica multivariante de dependencia, que permite encontrar funciones capaces de separar dos o más grupos de individuos tomando como base un conjunto de medidas sobre los mismos representadas por una serie de variables; Material y Métodos 135 (Fisher, 1936). Dichas funciones, combinaciones lineales de variables independientes, discriminan o identifican los grupos, definidos por una variable dependiente. Por tanto, el análisis discriminante puede ser considerado como una técnica de reducción de datos, ya que ofrece, al desarrollar un pequeño número de funciones discriminantes, una nueva visión de los factores que contribuyen a las diferencias entre los grupos (Luque, 2000).

La finalidad del análisis discriminante es doble:

- Identificar la combinación de variables independientes que es capaz de clasificar mejor los individuos en los grupos predefinidos.
- Desarrollar un procedimiento para predecir la pertenencia a los grupos de casos nuevos de los que se conoce su perfil de variables independientes pero se desconoce a qué grupo pertenecen.



En el análisis discriminante se plantea una combinación lineal de las variables independientes que sirve de base para asignar los casos a los grupos.

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p$$

Esta función discriminante es similar a una ecuación de regresión lineal múltiple, donde las X_i son los valores de las variables independientes y los β_i son coeficientes estimados a partir de los datos. El valor de D cumplirá su cometido si consigue una máxima separación en las proyecciones sobre ella de los centros de gravedad de cada uno de los grupos y además consigue hacer mínimas las proyecciones de las distribuciones proyectadas.

4.2.4.5 Perfiles semánticos

Como se comentó en apartados anteriores, mediante las técnicas del Análisis Factorial de Componentes principales se obtuvieron los ejes semánticos que representan el conjunto de conceptos independientes que utilizan los usuarios de un determinado segmento para interpretar la percepción del confort en bibliotecas, y no los que usarían expertos como arquitectos o agentes inmobiliarios. En el presente estudio podemos hacer uso de estos ejes semánticos debido a que, los sujetos participantes son representativos de una población que participa activamente en el uso de estos espacios educativos, que son las bibliotecas. Estos conceptos fueron obtenidos por medio de un cuestionario que recogía información subjetiva sobre la percepción del confort en la biblioteca de Bellas Artes, en la Universidad Politécnica de Valencia. El cuestionario había sido confeccionado con 62 adjetivos obtenidos mediante un proceso de reducción de un conjunto inicial de palabras más amplio que describían el confort en bibliotecas. La técnica que se utilizó para la obtención de los ejes semánticos fue el Análisis Factorial de Componentes Principales, puesto que, como se verá posteriormente, esta técnica permite reducir las variables consideradas inicialmente y hacerlas independientes entre sí. Mediante este análisis pretendemos identificar y ordenar los ejes semánticos independientes.



CAPÍTULO 5 – RESULTADOS

5.1 Resultados de la fase 1. Análisis y evaluación de la percepción del confort en bibliotecas

El resultado de los cuestionarios se muestra a continuación:

- La primera parte englobaba características tales como la biblioteca donde se realiza la encuesta, fecha y hora de la misma. Así como la información objetiva del sujeto: género, relación con la universidad, frecuencia, ubicación,...
- La segunda parte, la subjetiva, comprendía los 62 adjetivos a valorar, la valoración de si es una buena biblioteca así como las cuatro variables de valoración global.
- Finalmente se indican cuáles son las tres características que más se valoran en una biblioteca por parte del sujeto; la respuesta abierta.

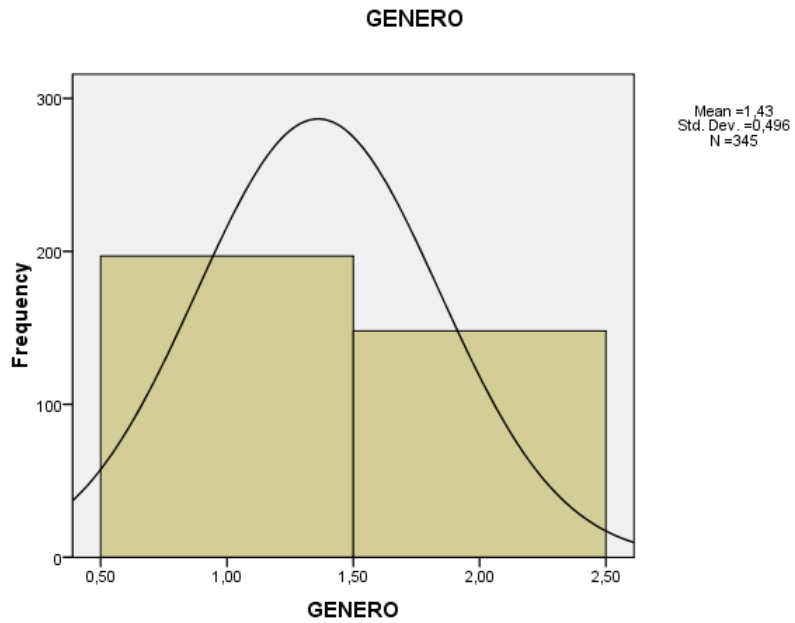
5.1.1 Análisis descriptivo de la muestra y de las variables de valoración global

En primer lugar se procede a analizar la frecuencia de la información objetiva del sujeto. Se valoran datos con respuesta cerrada; género, edad, relación con la universidad, estudios, frecuencia, ubicación dentro de la biblioteca, tiempo de permanencia, motivo por el que asiste, asiste solo o acompañado, etc.

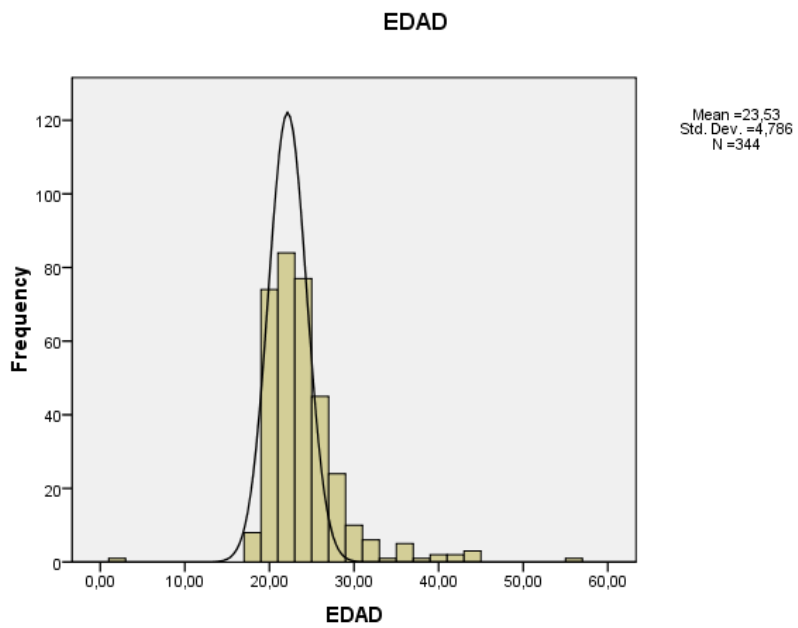
El análisis descriptivo se realiza sobre todas las bibliotecas objeto de esta investigación.



GÉNERO

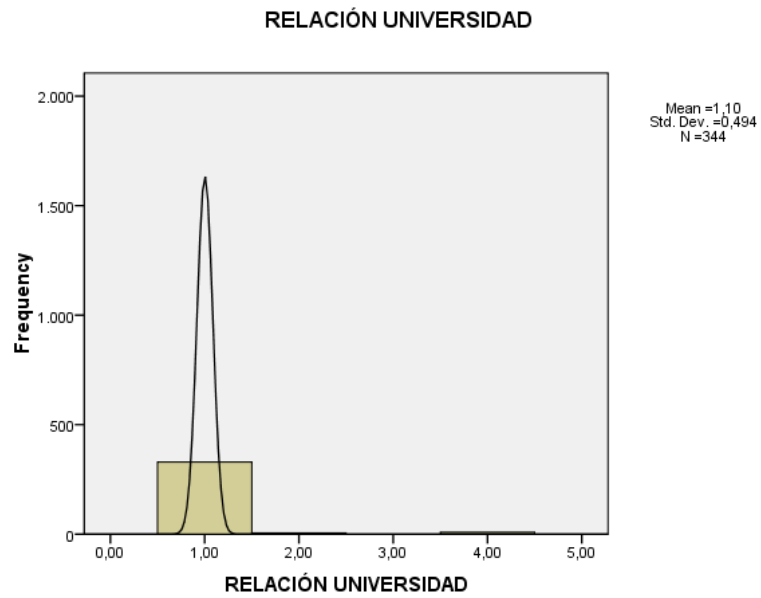


EDAD

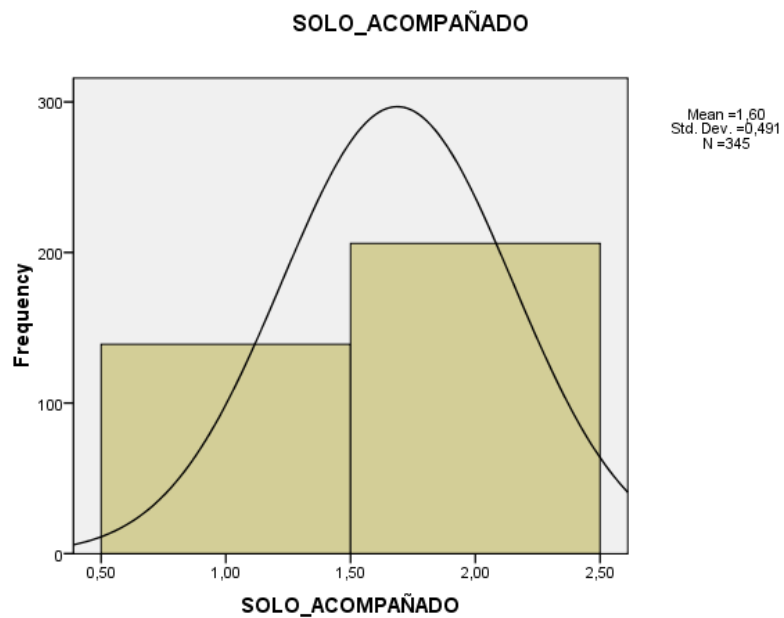




RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD

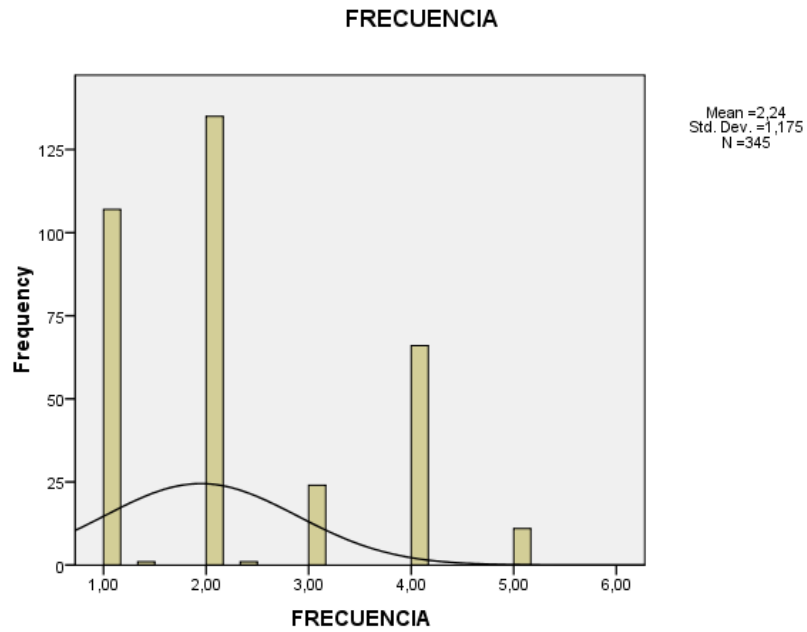


SOLO O ACOMPAÑADO

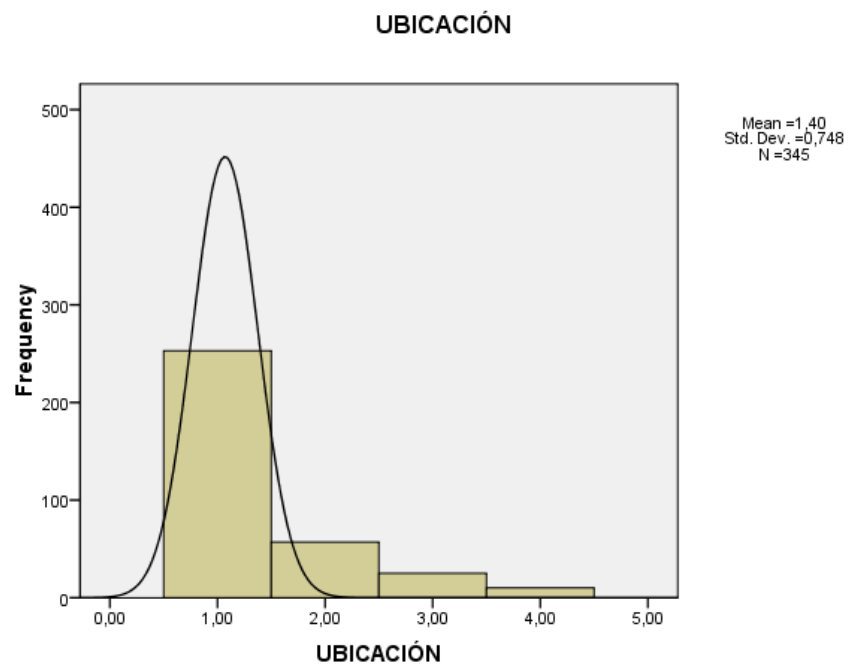




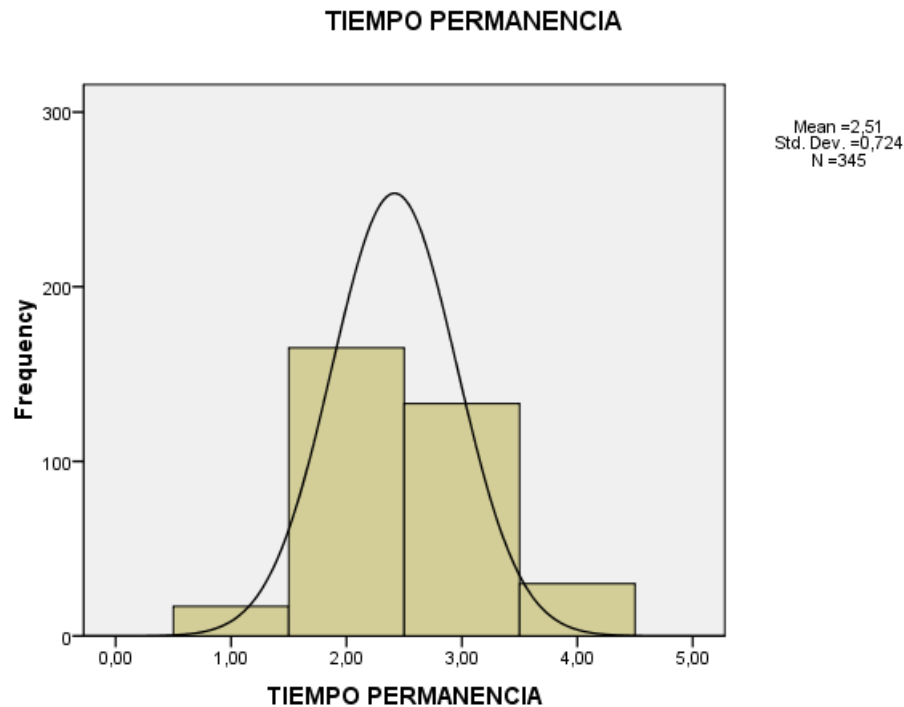
FRECUENCIA



UBICACIÓN



TIEMPO DE PERMANENCIA



Mediante el análisis de la frecuencia podemos observar el número de sujetos que se adaptan a las respuestas de la información objetiva.

Las contestaciones responden a variables tales como el género, la relación con la universidad, como asiste el sujeto a la biblioteca, frecuencia con la que asiste, ubicación dentro de la misma así como el motivo por el cual asiste.

Respecto al género observamos que el porcentaje de alumnos corresponde al 57,1% en frente del 42,9% que corresponde a alumnas.

En relación a la edad, el 75,9% de los sujetos está comprendido entre los 19 y los 25 años. La edad mínima de valoración son 18 años; con 8 sujetos. La edad máxima de valoración son 55 años, con 1 sujeto.

Respecto a la cuestión "Relación con la universidad" tenemos 95,4% son ALUMNOS, el 1,7% son PAS y el 2,6% corresponde a OTROS.



Gracias a este tipo de análisis podemos aclarar qué tipo de errores se han cometido en la toma de muestras. Por ejemplo en la cuestión ESTUDIOS y CURSO existen divergencias entre las denominaciones, ya que para una misma carrera o curso hemos obtenido diferentes resultados. Deberíamos haber definido la denominación de cada titulación y de cada curso.

Para la cuestión “normalmente va” se ha observado 40,3% va solo y un 95,7% va acompañado. En relación a “frecuencia con la que suele ir” 31% asiste diariamente, el 39,1% asiste semanalmente, el 7% va mensualmente, el 19,1% asiste en época de exámenes y el 3,2% no suele ir.

En relación a “ubicación dentro de la biblioteca” el 73,3% estaba en sala abierta, el 16,5% en cubículo, el 7,2% en sala de grupo y el 2,9% en otros.

El tiempo de permanencia dentro de la biblioteca oscila entre una hora y la jornada completa. El 4,9% permanece menos de una hora, El 47,8% entre una y dos horas, el 38,6% esta media jornada y el 8,7% de los sujetos permanece la jornada completa.

En el caso de “motivo por el que va a la biblioteca” analizamos las contestaciones únicas. El 71,6% asiste por el estudio, el 4,6% asiste por el préstamo, el 1,2% por investigación, el 0,9% por lectura y el 2,6 % por otros motivos.

5.1.2 Extracción de percepciones. Análisis factorial

La técnica utilizada para la obtención de los ejes semánticos fue el análisis factorial de componentes principales, esta técnica permite reducir las variables consideradas inicialmente y hacerlas independientes entre sí. Mediante este análisis se ordenaron los 15 ejes semánticos independientes. Estos ejes explicaban el 95,591% de la varianza de las variables originales.

Component	Total Variance Explained			Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared loadings			Rotation Sums of Squared loadings		
	Total	%Variance	Cumulative %	Total	%Variance	Cumulative %	Total	%Variance	Cumulative %	Total	%Variance	Cumulative %
1	21,361	34,452	34,452	21,361	34,452	34,452	8,222	13,261	13,261			
2	5,881	9,485	43,937	5,881	9,485	43,937	6,398	10,319	23,579			
3	4,616	7,446	51,383	4,616	7,446	51,383	5,69	9,177	32,757			
4	4,104	6,619	58,002	4,104	6,619	58,002	4,79	7,726	40,483			
5	3,346	5,397	63,4	3,346	5,397	63,4	4,765	7,685	48,168			
6	2,878	4,642	68,042	2,878	4,642	68,042	4,669	7,531	55,699			
7	2,724	4,394	72,436	2,724	4,394	72,436	3,561	5,743	61,442			
8	2,67	4,307	76,743	2,67	4,307	76,743	3,42	5,516	66,959			
9	2,408	3,884	80,627	2,408	3,884	80,627	2,847	4,592	71,55			
10	1,898	3,061	83,687	1,898	3,061	83,687	2,834	4,572	76,122			
11	1,881	3,034	86,721	1,881	3,034	86,721	2,556	4,122	80,244			
12	1,694	2,733	89,454	1,694	2,733	89,454	2,506	4,041	84,285			
13	1,445	2,331	91,785	1,445	2,331	91,785	2,406	3,881	88,166			
14	1,301	2,098	93,883	1,301	2,098	93,883	2,352	3,793	91,959			
15	1,059	1,708	95,591	1,059	1,708	95,591	2,252	3,633	95,591			

Tabla 5.0 Varianza. Ejes semánticos

Seguidamente se pueden observar los resultados del análisis factorial de la biblioteca de Bellas Artes.



PERFILES SEMÁNTICOS

El **Factor 1** lo denominaremos “Bien iluminada y Atractiva” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 2** lo denominaremos “Silenciosa y tranquila” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 3** lo denominaremos “Bien organizada y ordenada” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 4** lo denominaremos “Didáctica y alegre” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 5** lo denominaremos “Bien informatizada y cercana” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 6** lo denominaremos “Con buen mobiliario y bien equipada” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 7** lo denominaremos “Sostenible y dinámica” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 8** lo denominaremos “Bien gestionada y Con buen servicio al usuario” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 9** lo denominaremos “Para relacionarse y con intimidad” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.



El **Factor 10** lo denominaremos “Calurosa y elegante” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 11** lo denominaremos “Con buen servicio de préstamos” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 12** lo denominaremos “Eficiente y agradable” ya que este adjetivo es el de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 13** lo denominaremos “Diáfana y segura” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 14** lo denominaremos “Práctica y funcional” ya que estos dos adjetivos son los de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

El **Factor 15** lo denominaremos “No húmeda” ya que este adjetivo es el de mayor peso dentro del grupo definido en la gráfica posterior.

La tabla corresponde a la matriz rotada de componentes “rotated component matrix”

	1	2	3	4	5
BIEN ILUMINADA	0,877				
ATRACTIVA	0,853				
BIEN ACONDICIONADA	0,77				
BONITA	0,667				
DE LUJO	0,647				
ORIGINAL	0,646				
CON BUEN DISEÑO	0,624				
CÓMODA	0,618				
ACOGEDORA	0,549				
BIEN DISTRIBUIDA	0,501				
JUVENIL	0,434				
SILENCIOSA		0,887			
TRANQUILA		0,872			
CON BUEN AMBIENTE		0,803			
PERMITE CONCENTRARSE		0,62			
CON BUEN MANTENIMIENTO		0,617			
VERSATIL POLIVALENTE		0,555			
SENCILLA		0,531			
BIEN ORGANIZADA			0,812		
ORDENADA			0,812		
ACTUAL			0,76		
SERIA			0,693		
NUEVA			0,55		
DIDÁCTICA				0,844	
ALEGRE				0,692	
CON COLORES ADECUADOS				0,678	
FRESCA				0,667	
ESPECIALIZADA				0,655	
BIEN INFORMATIZADA					0,919
CERCANA					0,781
CONCURRIDA					0,576
CON BUENA ORIENTACIÓN					0,557
CÁLIDA					0,474
FRIA					-0,464
VENTILADA					0,434

Tabla 5.1 Análisis factorial biblioteca de Bellas Artes.

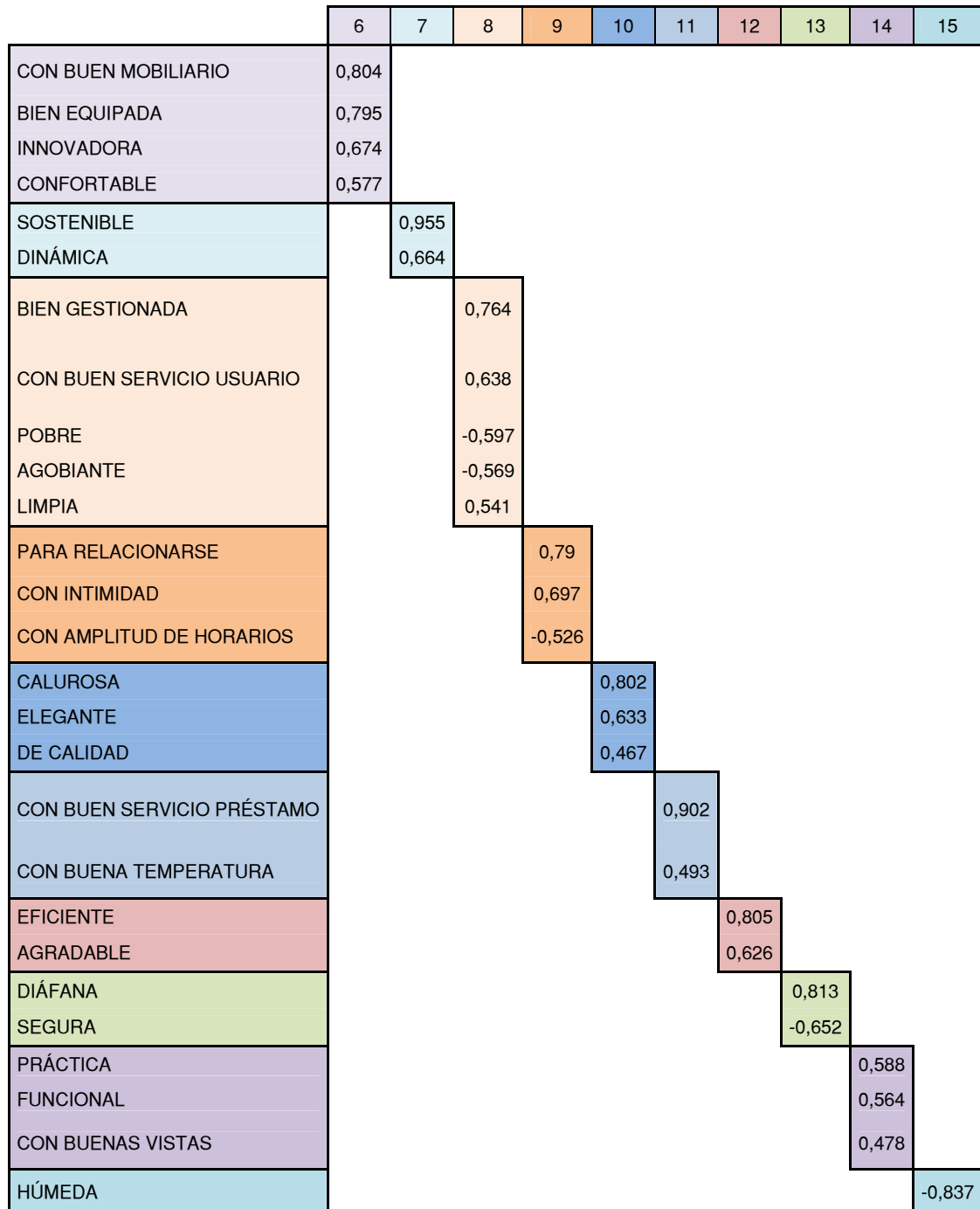


Tabla 5.1 Análisis factorial biblioteca de Bellas Artes.



El resultado obtenido corresponde a 15 factores. Mediante el análisis de componentes conseguimos averiguar qué percepciones influyen más en cada eje semántico. Así podemos saber para cada uno de los 15 ejes semánticos cuales son los adjetivos que más peso tienen para definir cada uno de los anteriores.

Por ejemplo, en el primer factor influyen adjetivos como bien iluminada, atractiva, bien acondicionada, bonita, de lujo, original, con buen diseño, cómoda, acogedora, bien distribuida y juvenil. Todos los adjetivos hacen referencia a un mismo concepto sobre la percepción del espacio.

Así mismo, el segundo factor engloba un conjunto de características que definen el espacio correcto para desarrollar el estudio; silenciosa, tranquila, con buen ambiente, que permite concentrarse, con buen mantenimiento, versátil y polivalente y sencilla.



La tabla corresponde a la matriz rotada de componentes de todas las bibliotecas objeto del estudio.

	1	2	3	4	5	6	7
INNOVADORA	0,816						
ELEGANTE	0,753						
NUEVA	0,742						
BONITA	0,703						
CON BUEN DISEÑO	0,681						
ORIGINAL	0,666						
ACTUAL	0,662						
DE LUJO	0,587						
ATRACTIVA	0,531						
DE CALIDAD	0,488						
DINÁMICA	0,478						
BIEN ILUMINADA	0,386						
SILENCIOSA		0,85					
TRANQUILA		0,849					
PERMITE CONCENTRARSE		0,72					
CON BUEN AMBIENTE		0,609					
NO CONCURRIDA		0,559					
CON INTIMIDAD		0,532					
SERIA		0,524					
CON BUEN SERVICIO PRÉSTAMO			0,754				
BIEN GESTIONADA			0,661				
CON BUEN SERVICIO USUARIO			0,645				
DIDÁCTICA			0,417				
BIEN DISTRIBUIDA				0,689			
FUNCIONAL				0,58			
PRÁCTICA				0,489			
BIEN EQUIPADA				0,484			
CÓMODA				0,425			
CON BUEN MOBILIARIO				0,378			
NO FRIA					0,727		
CON BUENA TEMPERATURA					0,6		
NO HÚMEDA					0,573		
CÁLIDA					0,57		
LIMPIA						0,74	
ORDENADA						0,644	
CON COLORES ADECUADOS						0,53	
NO POBRE						0,408	
NO AGOBIANTE						0,407	
CON BUEN MANTENIMIENTO						0,36	
AGRADABLE							0,629
ACOGEDORA							0,526
CONFORTABLE							0,472

	8	9	10	11	12	13	14	15
BIEN ORGANIZADA	0,509							
EFICIENTE	0,494							
VERSATIL POLIVALENTE		0,623						
BIEN INFORMATIZADA		0,61						
CON AMPLITUD DE HORARIOS			0,707					
ESPECIALIZADA			0,48					
SOSTENIBLE			0,423					
CON BUENA ORIENTACIÓN				0,646				
DIÁFANA				0,643				
CON BUENAS VISTAS				0,59				
FRESCA					0,735			
VENTILADA					0,492			
CALUROSA					-0,465			
BIEN ACONDICIONADA					0,443			
SENCILLA						0,76		
SEGURA						0,432		
PARA RELACIONARSE							0,633	
ALEGRE							0,498	
JUVENIL								0,699

Tabla 5.2 Análisis factorial de todas las bibliotecas.



Se realiza el análisis factorial de componentes principales al total de las bibliotecas objeto del estudio. Al existir una muestra más amplia, los factores obtenidos en los resultados tendrán una mayor similitud i se observará con mayor claridad la relación existente entre los distintos grupos.

Los parámetros han sido agrupados en 15 ejes semánticos. Se observan las percepciones que más influyen en cada factor y la similitud que existe entre los parámetros a la hora de definir un factor.

Uno de los factores más representativos corresponde al primer grupo; innovadora, elegante, nueva, bonita, con buen diseño, original, actual, de lujo, atractiva, de calidad, dinámica y bien iluminada. Así observamos la percepción del usuario sobre la definición de cómo debería ser el espacio.

El quinto factor nos define “grosso modo” el confort térmico que debería darse en una biblioteca. La percepción general del usuario en torno a las condiciones térmicas del lugar; no fría, buena temperatura, no húmeda y cálida.

Otro factor importante es el segundo, define las percepciones que influyen en que la biblioteca sea un lugar apto para realizar el trabajo correspondiente; silenciosa, tranquila, permite concentrarse, con buen ambiente, no concurrida, con intimidad y seria.



5.1.3 Alpha de Cronbach

Mediante el cálculo de la variable “Alfa de Cronbach” de los 15 ejes semánticos sabremos qué factores poseen mayor fiabilidad a la hora de ser utilizados en los procesos de cálculo. El valor aceptado en esta disciplina será superior a 0,6. Por tanto deberemos escoger aquellas variables cuyo valor “Alfa de Cronbach” sea superior a 0,6.

Los factores que cumplen esta premisa son: Con buen diseño, Silenciosa y tranquila, Buena distribución y funcional, Con buen servicio, Confortable.

Finalmente, para cada variable de valoración global, definiremos cuales son las percepciones más significativas. Para ello solo se escogerán aquellos factores cuyo nivel de significación sea mayor a 0,5.

En las tablas se observa el análisis de “Alfa de Cronbach”, la primera, realizada a partir de la biblioteca de Bellas Artes de la Universidad Politécnica de Valencia, la segunda, extraída a partir de los datos de todas las bibliotecas objeto de este estudio.

1. Análisis “Alfa de Cronbach” de Biblioteca de Bellas Artes

FACTOR	PARÁMETROS	ALFA DE CRONBACH
1. Bien iluminada y atractiva	Bien iluminada Atractiva Bien acondicionada Bonita De lujo Original Con buen diseño Cómoda Acogedora Bien distribuida Juvenil	0,84
2. Silenciosa y tranquila	Silenciosa Tranquila Con buen ambiente Permite concentrarse Con buen mantenimiento Versátil Polivalente Sencilla	0,734
3. Bien organizada y ordenada	Bien organizada Ordenada Actual Seria Nueva	0,701
4. Didáctica y alegre	Didáctica Alegre Con colores adecuados Fresca Especializada	0,505
5. Bien informatizada y cercana	Bien informatizada Cercana Concurrida Con buena orientación Cálida No fría Ventilada	0,47

Tabla 5.3 Alfa de Cronbach Biblioteca de Bellas Artes

FACTOR	PARÁMETROS	ALFA DE CRONBACH
7. Sostenible y dinámica	Sostenible Dinámica	0,556
8. Con buen servicio al usuario y bien gestionada	Bien gestionada Con buen servicio al usuario No pobre No agobiante Limpia	0,628
9. Para relacionarse y con intimidad	Para relacionarse Con intimidad Con amplitud de horarios	0,098
10. Calurosa y elegante	Calurosa Elegante De calidad	0,279
11. Con buen servicio de préstamos	Con buen servicio de préstamos Con buena temperatura	0,077
12. Eficiente y agradable	Eficiente Agradable	0,462
13. Diáfana y segura	Diáfana Segura	0,149
14. Práctica y funcional	Práctica Funcional Con buenas vistas	0,405
15. No húmeda	No húmeda	0

Tabla 5.3 Alfa de Cronbach Biblioteca de Bellas Artes



2. Análisis “Alfa de Cronbach” para el conjunto de bibliotecas

FACTOR	PARÁMETROS	ALFA DE CROMBACH
F1. CON BUEN DISEÑO	Elegante Con buen diseño Actual Nueva Innovadora Bonita Atractiva De calidad De lujo Original Dinámica Bien iluminada	0,903
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	Silenciosa No concurrida Con intimidad Seria Permite concentrarse Tranquila	0,856
F3. CON BUEN SERVICIO	Buen servicio de préstamos Buen servicio al usuario Dinámica Bien gestionada	0,69
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	Buen mobiliario Funcional Bien distribuida Bien equipada Cómoda Práctica	0,804
F5. CON BUENA TEMPERATURA	No húmeda No fría Cálida Con buena temperatura	0,634

Tabla 5.4 Alfa de Cronbach Todas las bibliotecas

FACTOR	PARÁMETROS	ALFA DE CRONBACH
F7. AGRADABLE Y ACOGEDORA	Acogedora Agradable Confortable	0,733
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	Bien organizada Eficiente	0,516
F9. VERSÁTIL	Bien informatizada Versátil-Polivalente	0,64
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	Sostenible Especializada Con amplitud de horarios	0,495
F11. BUENA ORIENTACIÓN	Con buenas vistas Con buena orientación Diáfana	0,545
F12. FRESCA Y VENTILADA	Ventilada Fresca Bien acondicionada No calurosa	0,428
F13. SENCILLA Y SEGURA	Sencilla Segura	0,394
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	Para relacionarse No seria	0,494
F15. ALEGRE Y JUVENIL	Alegre Juvenil	0,369

Tabla 5.4 Alfa de Cronbach Todas las bibliotecas



Tal y como se ha comentado anteriormente se han admitido los resultados con “Alfa de Cronbach” superior a 0,60. El resto de resultados se han omitido.

Debido a la diferencia de datos a la hora de realizar las tablas, los resultados referidos al análisis de todas las bibliotecas poseen mayor significación que el resto. En la primera tabla podemos observar que los resultados tienen una menor significación y así mismo se observan las carencias en los mismos.

Así pues, se observa relación entre los primeros factores; “Bien iluminada y atractiva” y “Con buen diseño”. Los parámetros: “Bien iluminada, Atractiva, Bonita, De lujo, Original y Con buen diseño” coinciden en ambas tablas. En el segundo factor se observa la relación de afinidad entre ambos, siendo la percepción común “Silenciosa y tranquila” y compartiendo los parámetros: “Silenciosa, Tranquila, Con buen ambiente y Permite concentrarse”. Gracias a estas relaciones entre resultados podemos destacar la fiabilidad de los datos obtenidos para estos dos factores.

5.1.4 Perfiles semánticos

Como se ha comentado en apartados anteriores, mediante la técnica del Análisis factorial de componentes principales se han obtenido 15 ejes semánticos que representan el conjunto de conceptos independientes que utilizan los usuarios para determinar la percepción del confort en bibliotecas.

En la gráfica siguiente se observan los resultados obtenidos de la biblioteca de Bellas Artes en relación a los resultados del conjunto de bibliotecas.

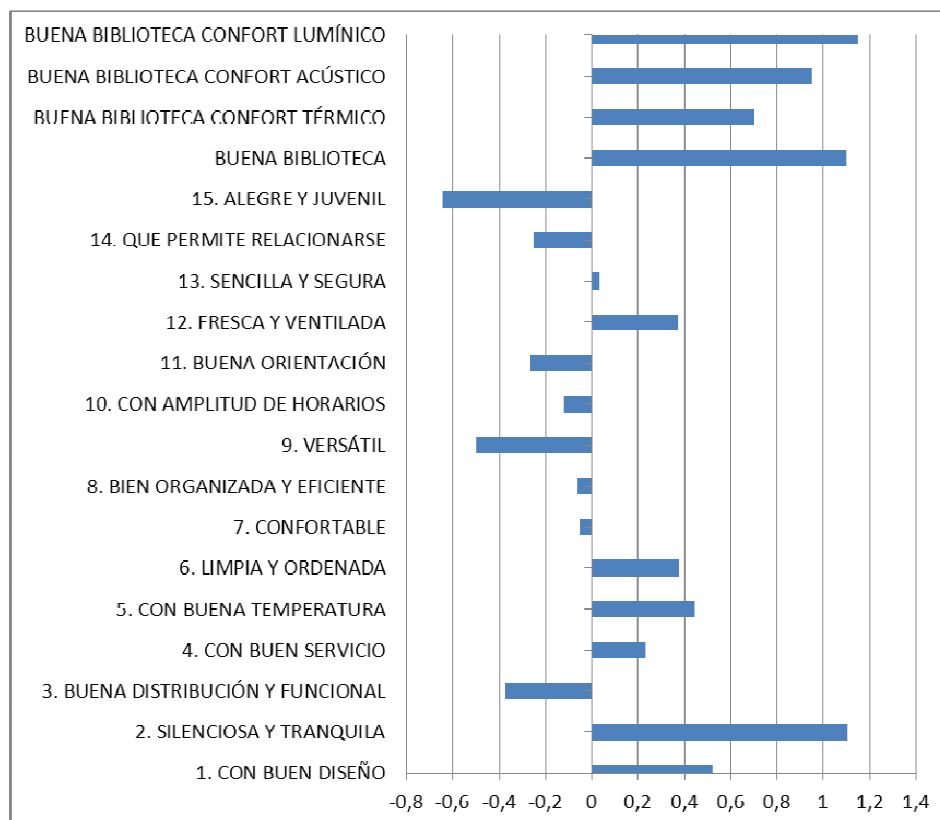


Tabla 5.5 Perfiles semánticos

Como interpretación se observa que las variables “Buena biblioteca, Buena biblioteca confort térmico, acústico y lumínico, Silenciosa y tranquila y Con buen diseño” han sido valoradas positivamente en relación al conjunto de bibliotecas.

En cambio las variables “Alegre y juvenil y versátil” han sido valoradas más negativamente en comparación con el global de bibliotecas.



5.1.5 Ordenación de la importancia de las percepciones. Análisis de correlaciones

Vamos a determinar que percepciones o factores tienen mayor influencia en la determinación de las variables de valoración global. El nivel de significación deberá ser inferior a 0,05.

Para ello se organizan cuatro tablas correspondientes a las características de valoración global aplicadas a la biblioteca de Bellas Artes.

BUENA BIBLIOTECA

BUENA BIBLIOTECA	COEF. CORRELACIÓN	SIG.
11. BUENA ORIENTACIÓN	0.650	0.002
1. CON BUEN DISEÑO	0.569	0.009
7. CONFORTABLE	0.549	0.012
4. CON BUEN SERVICIO	0.473	0.035
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0.462	0.040
6. LIMPIA Y ORDENADA	0.441	0.051
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	0.434	0.056
15. ALEGRE Y JUVENIL	0.368	0.110
5. CON BUENA TEMPERATURA	0.220	0.352
9. VERSÁTIL	0.195	0.410
13. SENCILLA Y SEGURA	-0.116	0.627
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	0.78	0.743
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	0.48	0.840
12. FRESCA Y VENTILADA	0.41	0.863
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	0.19	0.937

Se observa que para una Buena biblioteca los factores más influyentes son: “Buena orientación, Con buen diseño, Confortable, Con buen servicio y Silenciosa y tranquila”.



BUENA BIBLIOTECA CONFORT TÉRMICO

CONFORT TÉRMICO	COEF. CORRELACIÓN	SIG.
7. CONFORTABLE	0.411	0.072
12. FRESCA Y VENTILADA	0.310	0.183
9. VERSÁTIL	0.308	0.187
13. SENCILLA Y SEGURA	0.249	0.291
15. ALEGRE Y JUVENIL	0.220	0.351
11. BUENA ORIENTACIÓN	0.219	0.353
6. LIMPIA Y ORDENADA	0.169	0.476
4. CON BUEN SERVICIO	-1.42	0.550
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	0.118	0.619
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	-1.16	0.625
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0.94	0.694
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	-0.85	0.723
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	-0.72	0.763
1. CON BUEN DISEÑO	0.56	0.814
5. CON BUENA TEMPERATURA	0.44	0.853

Podemos observar que para la percepción del confort térmico son importantes varios factores, entre ellos “confortable” y “fresca y ventilada”.



BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACÚSTICO

CONFORT ACÚSTICO	COEF. CORRELACIÓN	SIG.
15. ALEGRE Y JUVENIL	0.466	0.038
4. CON BUEN SERVICIO	0.365	0.114
12. FRESCA Y VENTILADA	0.361	0.118
6. LIMPIA Y ORDENADA	0.349	0.131
9. VERSÁTIL	0.298	0.202
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	-0.296	0.205
11. BUENA ORIENTACIÓN	0.295	0.206
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0.179	0.451
7. CONFORTABLE	0.118	0.619
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	-0.104	0.661
1. CON BUEN DISEÑO	0.102	0.669
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	-0.099	0.679
13. SENCILLA Y SEGURA	0.047	0.846
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	-0.011	0.965
5. CON BUENA TEMPERATURA	0.002	0.995

Pueden existir resultados en determinados análisis cuyo resultado pueda ser ilógico, debido al alcance de la muestra.

En este caso se observa que para la valoración del confort acústico es importante la percepción sobre el “confort acústico” así como “alegre y juvenil”.



BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO

CONFORT LUMÍNICO	COEF. CORRELACIÓN	SIG.
6. LIMPIA Y ORDENADA	0.654	0.002
7. CONFORTABLE	0.525	0.017
1. CON BUEN DISEÑO	0.318	0.172
12. FRESCA Y VENTILADA	0.287	0.220
15. ALEGRE Y JUVENIL	0.287	0.220
4. CON BUEN SERVICIO	0.285	0.222
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0.226	0.337
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	-0.221	0.348
11. BUENA ORIENTACIÓN	0.209	0.375
5. CON BUENA TEMPERATURA	0.184	0.437
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	0.174	0.463
9. VERSÁTIL	0.159	0.504
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	-0.054	0.821
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	-0.037	0.876
13. SENCILLA Y SEGURA	-0.008	0.972

Finalmente para la valoración del confort lumínico las percepciones más importantes son: “Confortable y Limpia y ordenada”.

5.1.6 Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global. Regresión lineal

La regresión lineal nos permite definir más exhaustivamente los resultados. Mediante el análisis de correlaciones ya hemos obtenido la relación entre variables. Ahora escogemos los factores más representativos.

BUENA BIBLIOTECA

			ANOVA ^b			
Model	Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	95,36	8	11,92	40,39	,000 ^a
	Residual	95,02	322	0,30		
	Total	190,39	330			

Tabla 6.1 Regresión lineal. Buena biblioteca

MODEL	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0,81	0,03		27,22	0,00
1. CON BUEN DISEÑO	0,33	0,03	0,43	10,95	0,00
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0,20	0,03	0,26	6,73	0,00
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	0,16	0,03	0,21	5,29	0,00
4. CON BUEN SERVICIO	0,19	0,03	0,25	6,39	0,00
5. CON BUENA TEMPERATURA	0,18	0,03	0,24	6,19	0,00
6. LIMPIA Y ORDENADA	0,13	0,03	0,17	4,42	0,00
7. CONFORTABLE	0,16	0,03	0,21	5,37	0,00
9. VERSÁTIL	0,05	0,03	0,06	1,58	0,12
12. FRESCA Y VENTILADA	0,153	0,046	0,14	3,327	0,001

Tabla 6.1 Regresión lineal. Buena biblioteca

BUENA BIBLIOTECA = 0,813 + (0,328 x F1.CON BUEN DISEÑO) + (0,201 x F2.SILENCIOSA Y TRANQUILA) + (0,191 x CON BUEN SERVICIO) + (0,185 x F5.CON BUENA TEMPERATURA) + (0,16 x F3.BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL) + (0,158 x F7. CONFORTABLE) + (0,13 x F6.LIMPIA Y ORDENADA)

BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO

			ANOVA ^b			
Model	Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	80,27	8	10,03	21,32	,000 ^a
	Residual	151,54	322	0,47		
	Total	231,81	330			

Tabla 6.2 Regresión lineal. Confort lumínico

MODEL	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1,02	0,04		27,16	0,00
1. CON BUEN DISEÑO	0,31	0,04	0,37	8,13	0,00
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0,02	0,04	0,03	0,60	0,55
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	0,14	0,04	0,17	3,81	0,00
4. CON BUEN SERVICIO	0,19	0,04	0,23	5,00	0,00
5. CON BUENA TEMPERATURA	0,15	0,04	0,17	3,87	0,00
6. LIMPIA Y ORDENADA	0,12	0,04	0,14	3,07	0,00
7. CONFORTABLE	0,24	0,04	0,29	6,34	0,00
9. VERSÁTIL	-0,01	0,04	-0,01	-0,26	0,80

Tabla 6.2 Regresión lineal. Confort lumínico

CONFORT LUMÍNICO = 1,024 + (0,307 x F1.CON BUEN DISEÑO) + (0,24 x F7.CONFORTABLE) + (0,189 x F4.CON BUEN SERVICIO) + (0,146 x F5.CON BUENA TEMPERATURA) + (0,14 x F3.BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL) + (0,116 x F6.LIMPIA Y ORDENADA)

BUENA BIBLIOTECA CONFORT TÉRMICO

			ANOVA ^b			
Model	Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	122,66	8	15,33	18,34	,000 ^a
	Residual	269,17	322	0,84		
	Total	391,84	330			

Tabla 6.3 Regresión lineal. Confort térmico

MODEL	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0,175	0,050		3,487	0,001
1. CON BUEN DISEÑO	0,289	0,050	0,265	5,747	0,000
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0,153	0,050	0,141	3,046	0,003
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	0,024	0,050	0,022	0,469	0,639
4. CON BUEN SERVICIO	0,114	0,050	0,105	2,274	0,024
5. CON BUENA TEMPERATURA	0,443	0,050	0,407	8,803	0,000
6. LIMPIA Y ORDENADA	-0,012	0,050	-0,011	-0,239	0,811
7. CONFORTABLE	0,222	0,050	0,204	4,417	0,000
9. VERSÁTIL	-0,071	0,050	-0,065	-1,406	0,161

Tabla 6.3 Regresión lineal. Confort térmico

CONFORT TÉRMICO = 0,175 + (0,443 x F5.CON BUENA TEMPERATURA) + (0,289 x F1.CON BUEN DISEÑO) + (0,222 x F7.CONFORTABLE) + (0,153 x F2.SILENCIOSA Y TRANQUILA) + (0,114 x F4.CON BUEN SERVICIO)

BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACÚSTICO

			ANOVA ^b			
Model	Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	183,76	8	22,97	32,42	,000 ^a
	Residual	228,13	322	0,71		
	Total	411,89	330			

Tabla 6.4 Regresión lineal. Confort acústico

MODEL	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0,018	0,046		0,392	0,695
1. CON BUEN DISEÑO	0,317	0,046	0,283	6,833	0,000
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0,616	0,046	0,552	13,300	0,000
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	0,016	0,046	0,014	0,343	0,732
4. CON BUEN SERVICIO	0,163	0,046	0,145	3,508	0,001
5. CON BUENA TEMPERATURA	0,043	0,046	0,038	0,920	0,358
6. LIMPIA Y ORDENADA	0,045	0,046	0,040	0,975	0,330
7. CONFORTABLE	0,128	0,046	0,114	2,753	0,006
9. VERSÁTIL	0,173	0,046	0,155	3,744	0,000

Tabla 6.4 Regresión lineal. Confort acústico

$$\text{CONFORT ACÚSTICO} = 0.018 + (0,616 \times \text{F2.SILENCIOSA Y TRANQUILA}) + (0,317 \times \text{F1.CON BUEN DISEÑO}) + (0,173 \times \text{F9.VERSÁTIL}) + (0,163 \times \text{F4.CON BUEN SERVICIO}) + (0,128 \times \text{F7.CONFORTABLE})$$



Los resultados de las variables de valoración global son correctos, ya que el coeficiente R se aproxima a 0,7.

En relación a los valores obtenidos en “BUENA BIBLIOTECA” observamos que las percepciones con los niveles de significación más altos corresponden a los ejes más importantes que definen una buena biblioteca. Buen diseño, Silenciosa y tranquila, Bien organizada y eficiente, Con buen servicio, Con buena temperatura, Confortable.

Por tanto hemos obtenido unos resultados óptimos para la valoración de la percepción en “BUENA BIBLIOTECA”

Haciendo referencia al “CONFORT LUMÍNICO” los resultados obtenidos vuelven a mostrar los ejes semánticos más importantes. Que a su vez inciden de forma directa en la valoración del confort lumínico; “Buen diseño, Confort, Buena temperatura”.

En lo respectivo al “CONFORT TÉRMICO” los resultados son muy representativos. Ya que para la correcta valoración de la percepción sobre el confort térmico nunca podrían faltar variables tales como; “Buena temperatura, fresca y ventilada o confortable”.

Finalmente destacar que para el “CONFORT ACÚSTICO” la percepción con mayor significación corresponde a “Silenciosa y tranquila” seguida de “con buen diseño, “versátil” y “confortable”



CAPÍTULO 6 – CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones sobre la metodología y los resultados

Podemos indicar con acierto que diseñar un producto basándose en las percepciones del usuario es una ventaja. Esta ventaja debe ser aprovechada, ya que hoy en día cualquier mínima diferencia de un producto sobre otro puede ser crucial a la hora de su comercialización.

Entendemos que las metodologías orientales de diseño de productos son de necesaria aplicación en otros sectores. Y que mediante estos estudios empezamos a concienciarnos de su importancia. Centrarnos en el usuario final del producto es un acierto.

METODOLOGÍA

En este proyecto hemos estudiado en qué medida afectan diferentes factores para la correcta valoración de una biblioteca. Factores relativos a la luminosidad, a la acústica o a la temperatura. Así pues, la principal finalidad del estudio ha sido concretar qué percepciones influyen a la hora de definir espacios orientados al usuario.

Los objetivos propuestos fueron los siguientes:

- Elaboración de los cuestionarios orientados al usuario.
- Análisis de los parámetros que influyen en las valoraciones por parte del usuario de una biblioteca.
- Análisis estadísticos, descriptivos y de valoración global: análisis factorial, alfa de Cronbach, perfiles semánticos, correlación lineal, regresión lineal.



RESULTADOS

A continuación se exponen las conclusiones obtenidas en el tratamiento de datos:

Análisis descriptivo de la muestra, analizando los datos objetivos de la encuesta mediante las frecuencias. Los datos extraídos simplemente describen la muestra.

Análisis factorial de componentes principales para extraer las percepciones más destacadas, que serán agrupadas por su importancia mediante los ejes semánticos. El primer eje semántico extraído corresponde a: Bien iluminada, Atractiva, Bien acondicionada, Bonita, De lujo, Original, Con buen diseño, Cómoda, Acogedora, Bien distribuida y juvenil. El resto de ejes semánticos se van ordenando mediante la misma metodología.

El análisis de Alfa de Cronbach selecciona los factores más importantes, que serán los utilizados en los posteriores análisis. Se obtienen siete factores determinantes: Con buen diseño, Silenciosa y tranquila, Con buen servicio, Buena distribución y funcional, Con buena temperatura, agradable y acogedora y Versátil.

El análisis de correlaciones nos permite determinar que percepciones o factores tienen mayor influencia en la determinación de las variables de valoración global.

Finalizamos con el análisis de las percepciones que más inciden en la valoración global. Para el factor "Buena biblioteca" se concluye que los factores más influyentes son: "Buena orientación, Con buen diseño, Confortable, Con buen servicio y Silenciosa y tranquila".

Mediante el análisis de regresiones obtenemos que percepciones y en qué medida influyen sobre la determinación de las variables de valoración global, obteniendo unos resultados muy favorables.



BIBLIOGRAFÍA

Atienza y fuentes (1994): “Una medida del aspecto connotativo del significado”

Spearman, C. (1904): Análisis factorial de componentes principales.

Durán, O. (2006): Aplicación de la técnica en la investigación educativa.

Fanger, P O. (1970): Thermal Comfort: Analysis and Applications in Environmental Engineering. New York: mcgraw-Hill

Jindo T, Hirasago K, Nagamachi M. (1995): Development of a design support system for office chairs using 3-D graphics. Int J Ind Ergonomics 15(1):49-62.

Kagan, Hotsen y Watson, (1961); Di Vesta y Dick, (1966): Análisis de la información subjetiva y personal en niños.

Fisher (1936): Material y métodos 135.

Matsubara Y, Nagamachi M. (1997): Kansei Analysis Support System and virtual KES. In: Nagamachi M (ed.) Kansei engineering-I: Proc first Japan-Korea Sympos on Kansei Engineering - Consumer- Oriented product development technology. Kaibundo, pp 53-62.

Mitsuo Nagamachi (1995): “Ingeniería Kansei: tecnología para el desarrollo del producto, orientada a las necesidades y sentimientos del consumidor”.

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. (1991): "An image technology expert system and its application to design consultation". International Journal of Human-Computer Interaction. 3(3): 267-279. 98

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, 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.



Norma UNE-EN 12464-1. (2003): “Nivel de iluminación requerido en las áreas de lectura de las bibliotecas”.

NTP 503: Confort acústico, térmico y lumínico.

Arribas, M. (2002): “Técnicas de investigación social”

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.

Osgood CE, Suci GJ, Tannenbaum PH. (1957): The measurement of meaning. University Illinois Press.

Padua (1979): “Método para medir el significado que tiene un objeto para un individuo”

Quarantee (1986): Estudio para la mejora estética de torres de alta tensión.

Vílchez Pardo. (1991): “Conjunto de elementos en interacción dinámica para la consecución de unos objetivos”. Secretaría de Estado de Educación y Universidades (MECD).

Vergara, M. y Mondragón, S. (2006): Ingeniería Kansei. Una potente metodología aplicada al diseño emocional.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20130618204329+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20130618204329+02'00')
/CreationDate
(Josep)
/Author
-mark-