

# ÍNDICE

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

---

1.1	ANTECEDENTES.....	6
1.2	BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA.....	8
1.3	ESTRUCTURA DE TRABAJO.....	10

## **CAPÍTULO 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

---

2.1	INTRODUCCIÓN.....	13
2.2	ESTUDIOS DE PERCEPCIÓN. SEMÁNTICA DIFERENCIAL.....	13
2.3	DISEÑO ORIENTADO AL USUARIO. METODOLOGÍA KANSEI.....	15
	2.3.1. Ingeniería Kansei	
	2.3.2. Campos de aplicación de la Ingeniería Kansei	
2.4	ESTUDIOS DEL CONFORT.....	18
	2.4.1. Confort térmico	
	2.4.1.1. Introducción	
	2.4.1.2. Cómo se mide	
	2.4.2. Confort acústico	
	2.4.1.1. Introducción	
	2.4.1.2. Cómo se mide	
	2.4.3. Confort lumínico	
	2.4.1.1. Introducción	
	2.4.1.2. Cómo se mide	

## **CAPÍTULO 3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

---

3.1	OBJETIVOS.....	28
3.2	HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	28

## **CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS**

---

4.1	METODOLOGÍA GENERAL.....	30
4.2	FASE 1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT EN BIBLIOTECAS.....	31
	4.2.1. ELABORACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS	
	4.2.1.1. Selección de adjetivos	

4.2.1.2.	Cuestionarios	
4.2.2.	SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	
4.2.3.	DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO	
4.2.4.	TRATAMIENTO DE DATOS	
4.2.4.1.	Análisis descriptivo	
4.2.4.2.	Extracción de las percepciones	
4.2.4.3.	Alfa de Cronbach	
4.2.4.4.	Ordenación de las percepciones	
4.2.4.5.	Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global	
4.3	FASE 2. ESTUDIO DE LOS FACTORES FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE CONFORT EN BIBLIOTECAS.....	42
4.3.1.	TRABAJO PRELIMINAR	
4.3.2.	ELEMENTOS DE DISEÑO	
4.3.3.	ELABORACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS	
4.3.4.	SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	
4.3.5.	DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO	
4.3.6.	TRATAMIENTO DE DATOS	
4.3.6.1.	Correlación lineal	
4.3.6.2.	Regresión lineal	
<b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>		
5.1	RESULTADOS DE LA FASE 1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT EN BIBLIOTECAS.....	50
5.1.1.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA	
5.1.2.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES DE VALORACIÓN GLOBAL	
5.1.3.	EXTRACCIÓN DE LAS PERCEPCIONES	
5.1.4.	ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES QUE INCIDEN EN VALORACIÓN GLOBAL	
5.1.4.1.	Correlaciones bivariadas de Spearman	
5.1.4.2.	Regresión	
5.2	RESULTADOS DE LA FASE 2. ESTUDIO DE LOS FACTORES FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE CONFORT EN BIBLIOTECAS.....	87

5.2.1. ANALISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “CON BUENA TEMPERATURA”

5.2.2. ANALISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “CON BUEN DISEÑO”

5.2.3. ANALISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “CONFORTABLE”

5.2.4. ANALISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “TRANQUILA Y SILENCIOSA”

## **CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES**

---

6.1	CONCLUSIONES SOBRE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	102
6.2	CONCLUSIONES SOBRE LA METODOLOGÍA.....	102
6.3	CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS.....	103
6.4	FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO.....	103
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>106</b>

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.

## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1- ANTECEDENTES

Se entiende por biblioteca cualquier conjunto organizado de libros, publicaciones periódicas, grabados, mapas, grabaciones sonoras, documentación gráfica y otros materiales bibliográficos, manuscritos, impresos o reproducidos en cualquier soporte que tenga la finalidad de reunir y conservar estos documentos y facilitar su uso a través de medios técnicos y personales adecuados para la información, la investigación, la educación o el tiempo libre.

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

Han tenido que pasar muchos siglos para que las bibliotecas respondan al paradigma de servicio público abierto a todos los ciudadanos que hoy atribuimos a estos equipamientos culturales

El edificio ha ido evolucionado con los cambios sociales, los cambios de materiales constructivos, y los cambios en la manera de entender la misión de la biblioteca. Según palabras de Carrión (1997), se ha ido evolucionado desde los edificios compactos, con un único espacio para todo, con estanterías murales cerradas, a la biblioteca tripartita, en la que se enlaza mediante el catálogo a los tres elementos: público, libros y personal (salas de lectura, depósitos y despachos). Y finalmente a una biblioteca abierta a los usuarios con una nueva división tripartita basada en el grado de accesibilidad y ruido.

Faulkner-Brown (1973), establece las condiciones que debe asumir todo edificio bibliotecario. Estos principios básicos fueron presentados en 1973 y revisados en 1980:

1. Flexible. Procurar que las instalaciones, que todo el edificio sea adaptable. El edificio debe ser diseñado con posibilidad de hacer cambios en función de nuevas necesidades que vayan surgiendo con el paso del tiempo. Se debe procurar que los elementos como escaleras y ascensores afecten lo menos posible a los espacios, que las resistencias de carga sean suficientes para convertir en depósito espacios previamente no concebidos como tales, que la construcción permita conseguir unidades de espacio homogéneas. Este principio, no obstante, ni es aplicable a todo tipo de bibliotecas, ni ha sido unánimemente aceptado por todos los bibliotecarios del mundo, ya que algunos, aún considerando sus ventajas de economía y eficacia, lo consideran un reflejo de ciertas tendencias ajenas por completo al mundo bibliotecario.

2. Compacto. El edificio es un todo compuesto de distintas secciones, esto permite una mayor facilidad en la circulación tanto de los usuarios como del personal y de los libros.

3. Accesible. Debe asegurar la accesibilidad y facilidad de movimiento tanto del exterior como en el interior. Exteriormente, por razón de su situación en relación con los servicios que debe prestar, por lo que debe ser céntrico cultural y urbanísticamente. Supone además que cuente con un edificio fácilmente discernible de los demás y sin grandes dificultades para su acceso desde la calle: en este aspecto no hay que olvidar la supresión de barreras arquitectónicas para

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

4. Extensible. La biblioteca, como organismo vivo que es, crece y se desarrolla. Se trata de prever la posibilidad de crecimiento de forma más o menos limitada y continua.

5. Variado en su oferta de espacios. El edificio debe permitir la instalación de distintas secciones dentro de él, cada una de ellas con necesidades diferentes y condiciones propias (salas de lectura, de consulta, sección infantil y juvenil, depósitos, zonas de libre movimiento, salón de actos, ...).

6. Organizado. El edificio ha de permitir el acercamiento entre libros y lectores.

7. Confortable. La biblioteca debe ser cómoda. El confort es acústico (silencio, suelos silenciosos, doubles ventanas u otros elementos aislantes de los ruidos exteriores), visual (luz suficiente, individual para investigadores, colectiva), físico (temperatura), psicológico (acabado agradable, humanización del espacio, disposición adecuada).

8. Seguro. Cuando se habla de seguridad se refiere a varias vertientes: hacia el usuario, hacia el personal, hacia el equipamiento y hacia la colección. La construcción debe estar basada en materiales ignífugos, no inflamables, con dispositivos de seguridad y extinción. Protegido contra el agua, los agentes físicos, biológicos y químicos. Existirán dispositivos magnéticos antirrobo o circuitos cerrados de televisión, aislamiento del exterior con impermeabilización de suelos y techos, conducciones de agua y electricidad seguras, etc.

9. Constante. La inalterabilidad en las condiciones físicas dentro del edificio (temperatura, humedad, luminosidad, aislamiento sonoro, etc) favorece el trabajo cómodo de usuarios y personal. Y además es necesario para la conservación de los materiales bibliotecarios.

10. Económico. La necesidad de que el edificio debe construirse y mantenerse con el mínimo de recursos y personal.

De esa evolución de las bibliotecas hacia un lugar de uso público, de la que hablábamos anteriormente, viene el especial interés por aquellos encargados de ejecutarlas de conseguir un confort total, intentando alcanzar la idoneidad para su uso y disfrute. Por tanto, si es el usuario hacia el que están dirigidas las bibliotecas hoy en día, y alcanzar un buen confort es el objetivo principal, para que éste considere su utilización como útil y agradable, ¿Por qué en vez de ser el arquitecto quien decida los elementos necesarios para alcanzar el confort, no es el mismo usuario?

A partir de esta pregunta llegamos a la conclusión de aplicar la semántica diferencial a la evaluación del confort térmico, acústico y lumínico en la biblioteca de Agroingeniería en la Universidad Politécnica de Valencia.

1.2- BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA.

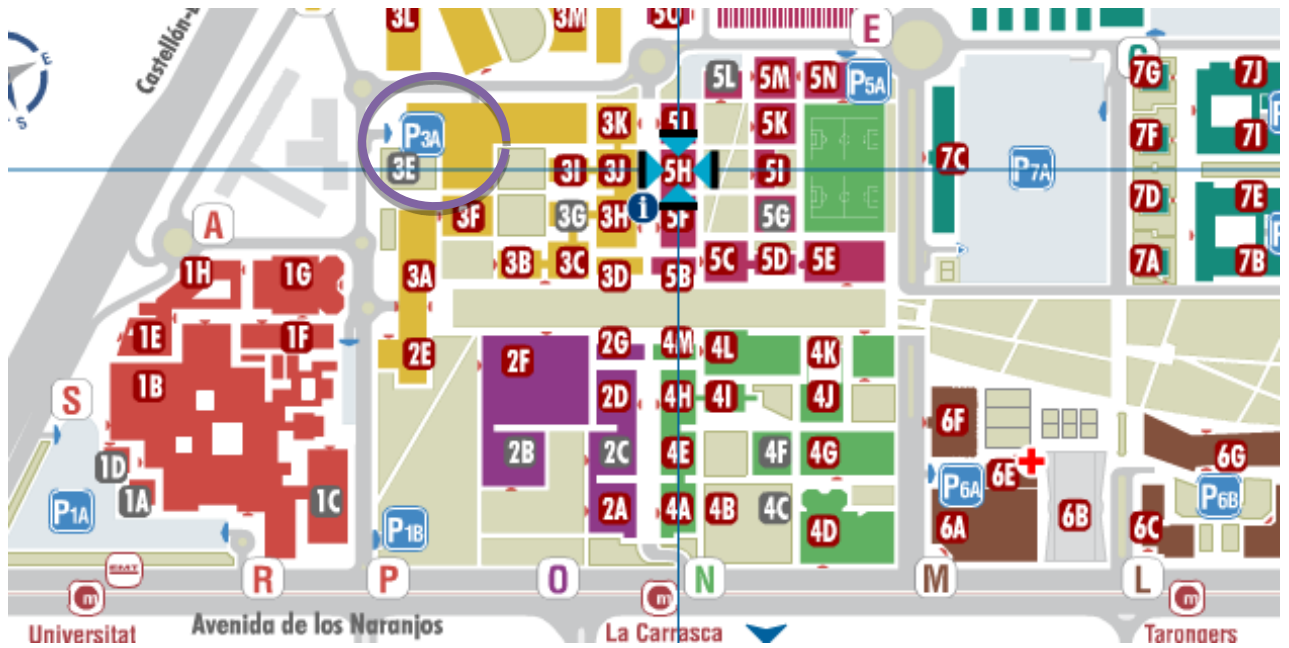


Figura 1.1. Mapa general de la UPV. En el círculo morado se encuentra la biblioteca de agroingeniería.



Figura 1.2. Imagen de la entrada principal de la Biblioteca de Agroingeniería.





Figura1.3. Imagen de la planta segunda de la Biblioteca de Agroingeniería.



Figura 1.4. Imagen de la planta primera de la Biblioteca de Agroingeniería.

La Biblioteca objeto de nuestro estudio es la Biblioteca de Agroingeniería situada en la primera planta, en el edificio nuevo de ciencias del medio rural.

La biblioteca consta de dos plantas la primera planta es diáfana sin ningún tipo de partición para la división de espacios excepto para separar la zona de servicio al usuario. En esta planta se encuentra el servicio de atención al usuario junto a la entrada principal y el resto de la planta está dividida en dos zonas una para el almacenamiento de libros y documentos por medio de estanterías y la otra para el estudio y lectura como podemos observar en la imagen superior.

La segunda planta está dedicada casi en su totalidad a habitáculos para trabajos en grupo exceptuando un pequeño espacio reservado para ordenadores.

La biblioteca dispone también de ascensor para subir y bajar a las plantas.

### **1.3-ESTRUCTURA DEL TRABAJO.**

El presente trabajo consta de 6 capítulos incluido el presente capítulo de introducción.

En el Capítulo 2 se realiza una revisión bibliográfica de las metodologías para productos orientados al usuario centrándonos en la metodología Kansei y la semántica diferencial.

También se revisarán el marco teórico de los estudios de confort tanto del confort térmico como del acústico y lumínico.

Posteriormente a la revisión bibliográfica, en el Capítulo 3, se presentan los objetivos del estudio y se plantean las principales hipótesis de trabajo.

En el Capítulo 4 se detalla la metodología de trabajo desarrollada para la consecución de los objetivos planteados en el trabajo. Se identifican las diferentes fases que componen el desarrollo del trabajo, así como las distintas actividades realizadas para cada una de ellas. Se expone por tanto, el procedimiento de modelización de los estímulos utilizados y de la percepción, así como la elaboración de los diferentes cuestionarios, la planificación y desarrollo del trabajo de campo, y el desarrollo de las diferentes técnicas de tratamiento de datos utilizadas.

En el Capítulo 5 se presentan y discuten los resultados obtenidos del análisis de los datos tras la realización de los diferentes estudios de campo.

En el Capítulo 6 se presentan las principales conclusiones que se derivan de los resultados obtenidos en el presente trabajo, además, en este mismo capítulo se sugieren futuras líneas de actuación derivadas de dichos resultados.

Finalmente se presenta la bibliografía utilizada para la elaboración del trabajo y se adjunta un anexo en el que se incluye los resultados estadísticos más relevantes tras la aplicación del programa de análisis estadístico SPSS 17.0 a los resultados obtenidos en los estudios de campo.

## CAPÍTULO 2.

# REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

## **2.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1- INTRODUCCIÓN**

Durante el capítulo de la revisión bibliográfica abordaremos de manera teórica los temas relacionados con el presente trabajo, con la intención de crear un marco de conocimientos para su mejor comprensión.

Constará de tres apartados sin incluir el punto de introducción en el que nos encontramos, en el que resumiremos el contenido de los tres que le suceden.

El segundo “Estudios de percepción. Semántica diferencial”, trata de la extracción mediante la metodología de la semántica diferencial, de la percepción recibida sobre un concepto con imágenes.

En el tercer apartado “Diseño orientado al usuario. Metodología Kansei” se trata de, mediante la base de resultados obtenidos con la semántica diferencial, deducir las características físicas que debiera tener el objeto. Conjuntamente se aportarán casos prácticos en los que, la ingeniería Kansei, ha sido la base.

En el cuarto y último apartado de este segundo capítulo “Estudios del confort” realizaremos una revisión de teoría de los manuales que nos indican cómo se mide y cómo ha ido evolucionando los diferentes confortos térmico, acústico y lumínico.

### **2.2- ESTUDIOS DE PERCEPCIÓN. SEMÁNTICA DIFERENCIAL.**

¿Son los mismos parámetros para definir la buena arquitectura, los que propondría un arquitecto que los que propondría cualquier otra persona usuaria de esa arquitectura? A partir de esta pregunta podemos empezar a entender, en la búsqueda de su respuesta, qué es la semántica diferencial o diferencial semántico, así como el concepto de percepción.

En la vida tenemos dos tipos de perspectivas visuales o percepciones las objetivas y las subjetivas, basándose en esto Osgood et. al. en 1957 destaca dos significados:

- Significado denotativo, que sería el significado del diccionario u objetivo
- Significado connotativo, que es el significado que para cada persona tiene una cosa, es el significado que interesa evaluar en esta escala. Es decir el subjetivo.

Su objetivo era hacer una técnica cuantitativa que permitiese obtener una medida objetiva del significado psicológico que para el sujeto tienen una serie de acontecimientos, imágenes, objetos o personas por medio de una serie de escalas descriptivas de adjetivos opuestos; pudiéndose de esta manera establecer así el grado de semejanza o disparidad entre conceptos.

La técnica del diferencial semántico se desarrolla proponiendo una lista de adjetivos al sujeto, que él ha de relacionar con los conceptos propuestos. Los adjetivos se presentan en forma bipolar, mediando entre ambos extremos una serie de valores intermedios. Por ejemplo:

Bueno 3 2 1 0 -1 -2 -3 Malo, salvo en los adjetivos que están invertidos, que se puntúan al revés.

Con ésta base creada por Osgood surgen multitud de trabajos de diferente temática como el de Mondragón et. al. (2005) que hablaba de un diseño emocional de máquinas herramienta, ese diseño emocional hace referencia a ese significado connotativo del que hablábamos antes.

En este trabajo, se presenta un estudio aplicado a las máquinas herramientas, en concreto a centros de mecanizado. Su objetivo es determinar si las técnicas de diseño centrado en el usuario pueden ser aplicables a este tipo de productos (productos comerciales) especialmente para cuantificar aquellas características que no son fáciles de medir pero que el usuario/cliente percibe.



Figura 2.1. Perteneciente al trabajo de Mondragón et. al. (2005) en la que se observan destornilladores robustos (izquierda) frente a frágiles (derecha).

Otros ejemplos son, en el diseño de mobiliario urbano [Maurer 1992], en impresoras [Chang 2003], en productos electrónicos [Chuang 2001], en sillas de oficina [Hsiao 1997], automóviles [Hsiao1998], teléfonos móviles [Chuang 2001], copas de mesa [Petiot 2003] o incluso en el diseño de mascotas para juegos deportivos [Lin 1999].

Así como son muchos los trabajos basados en el diferencial semántico, también son muchas las teorías predecesoras o sucesoras a esta que siguen la línea de la percepción:

Como el modelo de lente de Brunswik (1956) que parte de la idea general de que la información sensorial que proviene del entorno y que posibilita la percepción ambiental de una persona, nunca tiene una correlación perfecta con el entorno real. Así, la persona recibe constantemente señales complejas y engañosas sobre el ambiente.

La teoría de la Gestalt (1910 aprox.), el hombre no percibe partes que sumadas dan un todo sino que le es más fácil captar totalidades estructurada, esta teoría es conocida con el axioma, "el todo es más que la suma de sus partes".

Así pues tendremos como base teórica para la tesis que abarcamos la teoría de la semántica diferencial, sin olvidar cuáles son sus orígenes y fundamentos.

### **2.3-DISEÑO ORIENTADO AL USUARIO. METODOLOGÍA KANSEI.**

En los últimos años se ha hecho un esfuerzo por mejorar los procesos de producción de cualquier tipo de producto con el objetivo de mejorar sus tiempos y su coste.

No obstante hoy en día parece ser que para muchas empresas con estas mejoras no es suficiente y buscan mediante diferentes metodologías para productos orientados al usuario mejorar el diseño de sus productos basándose en la opinión y percepción de éste y no en la del diseñador como venía siendo habitual

Existen numerosas metodologías para el diseño de productos orientados al usuario, como los Paneles de Usuarios o los Estudios de Campo, el QFD, la Ingeniería Kansei y la Semántica de Productos, entre otras.

Bernhard Bürdek(1979) establece la necesidad de dotar de metodología al proceso proyectual partiendo de “cuatro argumentos”:

1. la intuición no sirve para resolver problemas demasiado complejos
2. la información necesaria para la resolución de un problema es tal, que un diseñador no puede manejarla de manera individual
3. el número de problemas que surgen en el proyecto se multiplica rápidamente
4. los problemas evolucionan más rápido que la experiencia acumulada en el tiempo por lo que no da lugar a respaldar soluciones que se sustenten en experiencias avaladas por el tiempo.

Estas ideas, expresadas por B. Bürdek, y tantas otras que se podrían citar, nos conducen a pensar en la necesidad del uso de la metodología. Así pues decidimos tomar como metodología para nuestro trabajo la metodología Kansei en la que, son los propios usuarios los que, desde su subjetividad, buscan una objetividad para un supuesto producto ideal.

#### **2.3.1-INGENIERÍA KANSEI.**

La ingeniería Kansei surgió en 1970 en la universidad japonesa de Hiroshima por el profesor Mitsuo Nagamachi, su aceptación en el su país de origen fue rápida y esto le llevó con el paso del tiempo a una popularización más allá de estos límites, alcanzando, a día de hoy, un más que aceptable nivel de popularidad y aplicación en todo el mundo.

Diseñar productos y servicios que van más allá de satisfacer nuestras necesidades. Busca diseñar experiencias de uso y producir través de los productos que diseñamos, sensaciones y experiencias placenteras. (Nagamachi, 1972). Su fundador, más tarde, la define como «una metodología de desarrollo ergonómico de nuevos productos orientada al consumidor, basada en trasladar y plasmar las imágenes mentales, percepciones, sensaciones y gustos del consumidor en los elementos de diseño que componen un producto» (Nagamachi, 1995). No es suficiente diseñar buenos productos y servicios; debemos diseñar experiencias que generen placer o sensaciones excitantes ( Paul Hekkert, 2002). La ingeniería Kansei 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). 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)

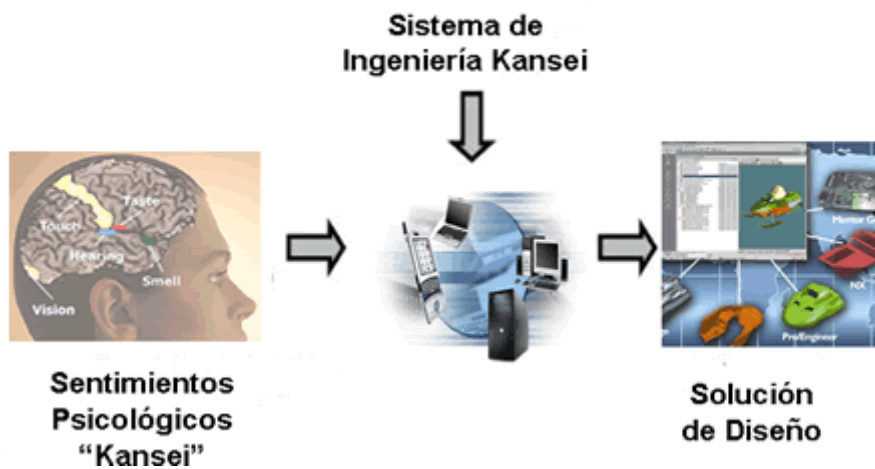


Figura 2.2 Ingeniería-kansei.com

Estas citas son algunas de las que nos sirven para darle un significado y un sentido a la ingeniería Kansei, podemos ver que es una ingeniería para los productos orientados al usuario y que fundamentalmente se basa en la extrapolación de los sentimientos que tenemos los usuarios al diseño de cualquier tipo de producto, que venía siendo conformado por un diseñador o fabricante sin tener en cuenta los gustos o preferencias del que, al fin y al cabo, es el sujeto más importante en esta cadena.

Una vez garantizada la durabilidad, seguridad, eficacia, apariencia agradable y un precio realista del producto, con la Ingeniería Kansei se pretende dotar al mismo de una sobrealidad que permita una adaptación específica al usuario. "Hacer a la medida" según las preferencias del usuario se convierte en una de las máximas del método. Con esta metodología se pretende mejorar los atributos de diseño estudiando el modo con el que el usuario los percibe (Fujie et al., 1997). Para llevar a cabo esta labor con éxito es necesario que los conceptos que se incorporen no provengan de ideas preconcebidas de los técnicos o diseñadores sino que, dentro de una filosofía de "market-in", provengan de todos los ámbitos involucrados en el desarrollo del producto: vendedores, consumidores, diseñadores, etc.

Según un artículo (Vergara y Mondragón, 2006) hasta la fecha son 6 los tipos de ingeniería Kansei aplicados por los diferentes investigadores (Nagamachi, 1995-1999-2002; Schütte, 2005).

- I. 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.
- II. Sistema asistido 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 (1976) (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.
- III. Modelado matemático para 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.
  - IV. 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.
  - V. Ingeniería Kansei virtual: Las imágenes que se muestran del producto se generan a través de herramientas de realidad virtual o realidad aumentada.
  - VI. Diseño colaborativo con 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.

### 2.3.2- CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA KANSEI

Las aplicaciones de la ingeniería Kansei al diseño de productos han sido relativamente frecuentes en los últimos 10 años en los países orientales. Comenzó aplicándose al desarrollo de la industria del automóvil y posteriormente se han ido utilizando para aplicaciones tan diversas como el diseño de uniformes para escolares (Nagamachi et al., 1988), de cocinas (Matsubara; Nagamachi, 1997), de sillas de oficina (Jindo et al., 1995), en obras civiles para por ejemplo ajustar el paisaje a las preferencias del público (Nagamachi et al., 1996), diseño de gafas (Fujie et al, 1997), de prótesis mamarias (Maekawa, 1997), máquinas de construcción (Nakada, 1997), interruptores de máquinas (Schütte y Eklund, 2005), centros de mecanizado (Mondragón et al., 2005) y un largo etcétera.

Uno de los mejores ejemplos del uso de la ingeniería Kansei es el caso del diseño del Mazda MX-5, uno de los roadsters más populares del mundo, para el que Mazda contrató al equipo de Nagamachi. Este deportivo biplaza descapotable se hizo con cerca de 150 premios en toda su historia, incluyendo Coche del Año en distintas publicaciones y distintos años. Tanoue et al. (1997) aplicaron la Ingeniería Kansei en el diseño y en la evaluación del interior de automóviles, incidiendo principalmente en la amplitud y en la sensación de agobio.

Últimamente estamos asistiendo al nacimiento de nuevos productos multidisciplinares de diseño (diseño gráfico, diseño industrial, ingeniería, psicología, morfología, antropometría, etc.), pensados exclusivamente en proyectar emociones positivas en el usuario, un claro ejemplo es el iPhone de la firma Apple, donde se ve claramente el cuidado estético, funcional, tecnológico, comunicación e imagen de producto al que esta empresa nos tiene gratamente acostumbrados.

Otros trabajos se han centrado en la posibilidad de orientar la aplicación de la ingeniería Kansei al mercado inmobiliario como la tesis “aplicaciones de la ingeniería kansei al análisis de

productos inmobiliarios” (Llinares, 2003) en esta tesis su autora propone un método para el análisis y evaluación de productos inmobiliarios desde un enfoque orientado al usuario. La metodología de trabajo está basada en la semántica diferencial y la ingeniería Kansei. Se ha puesto a punto una metodología para el análisis de las percepciones de las ofertas inmobiliarias y su valoración desde un enfoque Kansei, es decir, a partir de la identificación de los atributos percibidos por el cliente según su propia estructura conceptual, el establecimiento de la contribución de cada atributo a la utilidad percibida y la predicción de la percepción de los atributos a partir de características objetivas de la oferta. Para ello, se han realizado dos estudios de campo, uno centrado en las percepciones de los barrios que componen el casco urbano de la ciudad de Valencia, el otro centrado en la percepciones de la oferta de viviendas de nuevas construcción de la ciudad. Como resultado del trabajo se propone una metodología para definir tanto el producto (características y prestaciones de la vivienda), como la promoción publicitaria que debe acompañarle. Este aspecto es especialmente importante desde el punto de vista de la promoción a través de Internet, mercado emergente de enorme potencial, donde la adecuación entre las expectativas de los clientes y el tipo de información e incluso la estética de la oferta resulta fundamental. Otro ejemplo es la tesis “Estudio cuantitativo de la percepción del usuario en la valoración de ofertas inmobiliarias mediante Ingeniería Kansei” ( Montañana, 2009).

Así pues se puede observar la gran amplitud y variedad de aplicaciones que la ingeniería Kansei posee ya no solo por los ejemplos citados sino por la cantidad de ejemplos no mencionados y aquellos que en un futuro formarán parte de trabajos, tesis, investigaciones etc.

## **2.4- ESTUDIOS DEL CONFORT**

Se entiende por confort al estado de completo bienestar físico, mental y social, necesitando para llegar a este estado controlar multitud de factores o parámetros físicos.

De entre toda esa multitud de factores podemos destacar tres que ayudan a obtener una estancia óptima en cualquier espacio habilitado para vivir, relacionarse o realizar cualquier actividad, estos tres factores son el térmico, el acústico y el lumínico.

### **2.4.1- CONFORT TÉRMICO**

#### **2.4.1.1-INTRODUCCIÓN**

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. Según la norma ISO 7730 el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”.

De entre todos los factores, el confort térmico representa el sentirse bien desde el punto de vista del ambiente higrotérmico exterior a la persona. Los límites extremos, desde el punto de vista térmico, pueden resultar dañinos, e incluso mortales, para el ser humano. Ello es debido

a que el ser humano es homeotérmico, es decir, debe mantener ciertas partes vitales a temperatura aproximadamente constante.

En la siguiente tabla (Auliciems y Skozolay, 1997), podemos ver una aproximación a los límites:

Temperatura de la piel	Temperatura interna	Zona regulatoria
Dolor: 45° C	42° C	Muerte
	40° C	Hipertermia
		Zona evaporativa
		Vasodilatación
31° C – 34° C	37° C	Confort
		Vasoconstricción
		Termogénesis
	35° C	Hipotermia
Dolor: 10 °C	25° C	Muerte

Tabla 2.1.

A continuación exponemos algunos intervalos de valor de los parámetros de confort externos que interactúan entre sí para la consecución del confort térmico y que se encuentran representados en las Cartas Bioclimáticas:

- Temperatura del aire ambiente: entre 18 y 26 °C
- Temperatura radiante media superficies del local: entre 18 y 26 °C
- Velocidad del aire: entre 0 y 2 m/s
- Humedad relativa: entre el 40 y el 65 %

#### 2.4.1.2-CÓMO SE MIDE

El interés por la valoración del nivel de confort térmico nació como una consecuencia de la aparición de las técnicas de acondicionamiento de aire, cuyo fin era justamente lograr que las personas se sintieran confortables y precisaban por tanto de métodos que permitieran evaluar en qué medida se alcanzaban sus objetivos; el más conocido de los índices de evaluación del confort fue la "temperatura efectiva" (Yaglou et.al. 1923.)

En el punto anterior de introducción se nombran las cartas bioclimáticas que también denominados diagramas bioclimáticos son sistemas de representación gráfica de las relaciones entre las diferentes variables térmicas que influyen en la sensación del confort térmico.

Básicamente se trata de diagramas psicrométricos, es decir relacionan temperatura y humedad, sobre los que se establecen las condiciones de confort en función de los índices térmicos.

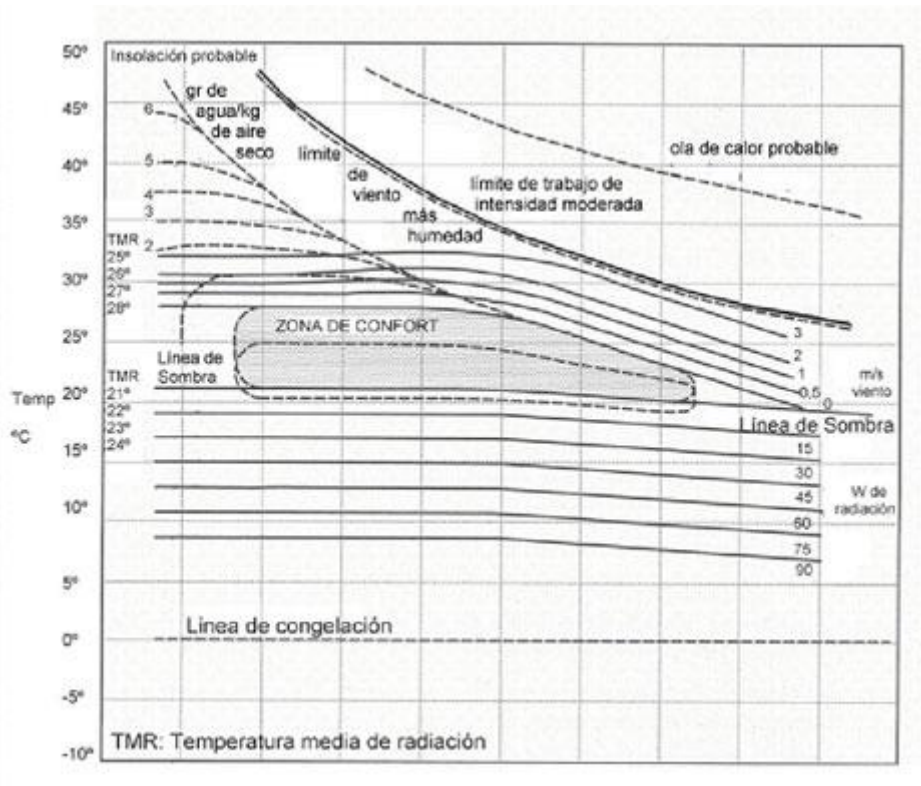


Tabla 2.2. Carta Bioclimática de Olgyay

Una de las cartas bioclimáticas más habituales es la Carta Bioclimática de Olgyay. Esta carta es un diagrama de condiciones básicas donde el eje de abscisas representa la humedad relativa y el de ordenadas la temperatura. Dentro de este diagrama se localiza una zona denominada de confort con cuyos valores temperatura-humedad del cuerpo humano tiene una sensación térmica agradable.

En 1972 la aparición de la obra "Thermal Comfort" de P.O. Fanger representó un avance sustancial, al incluir en el método de valoración propuesto la práctica totalidad de las variables que influyen en los intercambios térmicos hombre-medio ambiente y que, por tanto, contribuyen a la sensación de confort; estas variables son: nivel de actividad, características del vestido, temperatura seca, humedad relativa, temperatura radiante media y velocidad del aire.

Índice de valoración medio

Para estudiar la calificación que grupos de personas expuestas a una determinada situación atribuyen a su grado de confort, Fanger emplea la siguiente escala numérica de sensaciones:

- 3 muy frío
- 2 frío

- 1 ligeramente frío

0 neutro (confortable)

+ 1 ligeramente caluroso

+2 caluroso

+3 muy caluroso

Cuando un conjunto de individuos es expuesto a una determinada situación denominaremos "Índice de valoración medio" (IMV) al promedio de las respectivas calificaciones atribuidas a dicha situación de acuerdo con la escala anterior.

Mediante una tabla, para distintos valores del nivel de actividad medido como la carga térmica metabólica total, la temperatura seca, la velocidad relativa del aire respecto al cuerpo y el tipo de vestido, los valores correspondientes del IMV.

Influencia del vestido

Las características térmicas del vestido se miden en la unidad denominada "clo" (del inglés clothing, vestido), equivalente a una resistencia térmica de  $0,18 \text{ m}^2 \text{ hr } ^\circ\text{C}/\text{Kcal}$ ; a continuación se indica, para los tipos más usuales de vestido los correspondientes valores de la resistencia en "clo":

Desnudo: 0 clo.

Ligero: 0,5 clo (similar a un atuendo típico de vera no comprendiendo ropa interior de algodón, pantalón y camisa abierta).

Medio: 1,0 clo (traje completo).

Pesado: 1,5 clo (uniforme militar de invierno).

Influencia de la humedad relativa

Los valores de la Tabla presuponen una humedad relativa del 50% y que la temperatura radiante media y la seca son iguales.

Cuando la humedad difiere de dicho valor su influencia en el IMV se tiene en cuenta mediante el empleo de los gráficos de la figura 1 donde se da el factor de corrección por humedad, FH, en función del nivel de actividad, el tipo de vestido y la velocidad relativa del aire. Si, por ejemplo, la humedad relativa es del 30%, de la figura 1 obtenemos para personas sedentarias con vestido de 0,5 clo y velocidad relativa 0,2 m/s que FH vale 0,0095; la corrección a añadir el valor IMV leído de la Tabla 1 será:  $0,0095 (30 - 50) = - 0,19$ . La corrección es negativa ya que un ambiente con el 30% de humedad será, a igualdad de las demás variables, ligeramente más frío que uno con el 50%.

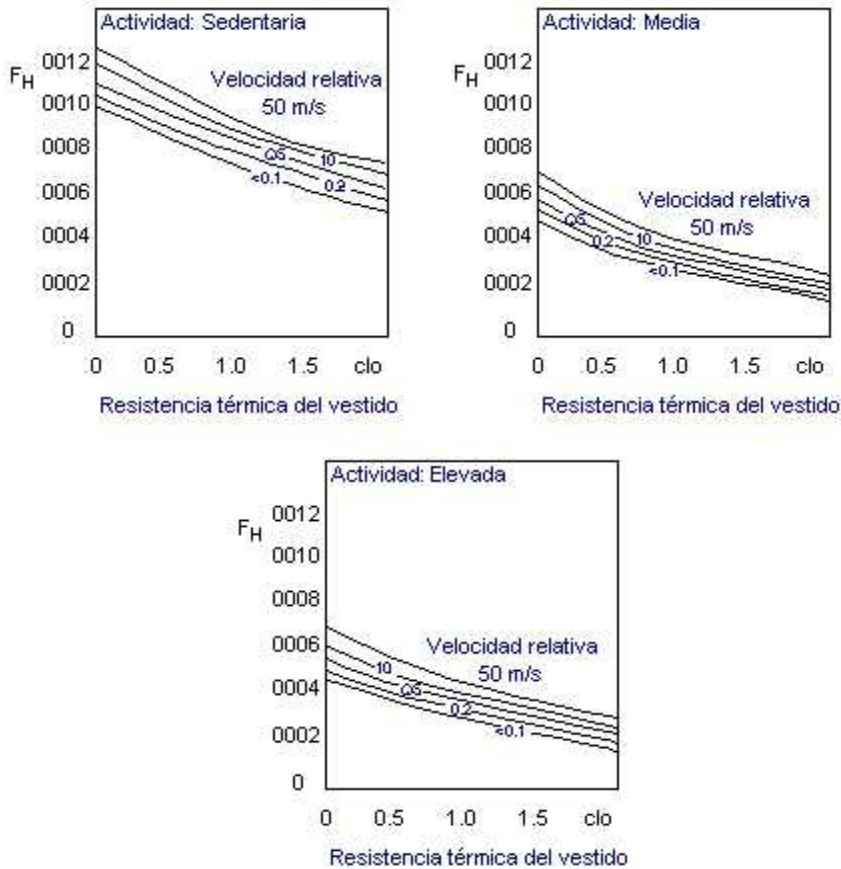


Fig. 2.3. Factor de corrección del IMV en función de la humedad (Fuente: P.O. Fanger)

#### Influencia de la temperatura radiante media

La figura 2.4 muestra el factor de corrección, FR, a emplear cuando la temperatura radiante media difiere de la seca; su utilización es similar a la del factor  $F_H$ .

La temperatura radiante media se calcula a partir de los valores medidos de la temperatura seca, la temperatura de globo y la velocidad relativa del aire mediante la siguiente fórmula:

$$TRM = TG + 1,9 \sqrt{v} (TG - TS) \text{ " } >$$

donde:

TRM = temperatura radiante media, °C

TG = temperatura de globo, °C

TS = temperatura seca, °C

v = velocidad relativa del aire, m/s

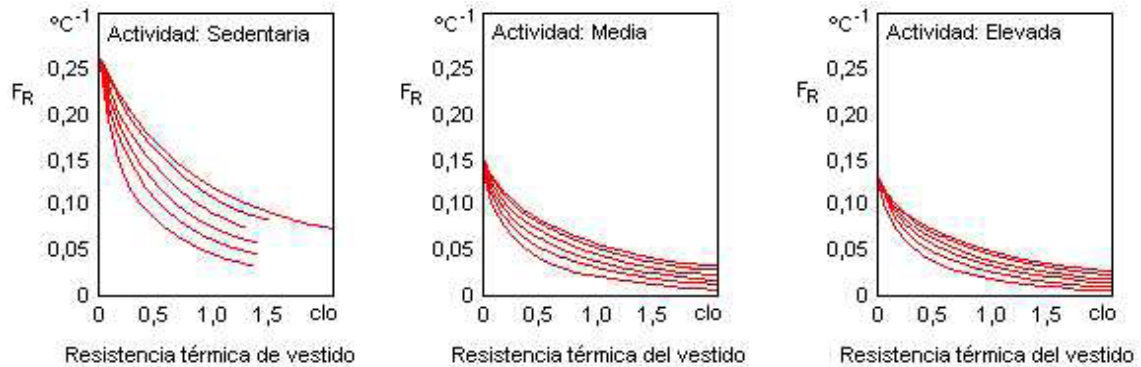


Fig. 2.4. Factor de corrección del IMV en función de la temperatura radiante media. (Fuente: P.O. Fanger)

#### Proporción de insatisfechos

Aunque el índice IMV resuelve el problema de cuantificar el grado de confort de una situación dada, su utilidad práctica sería reducida si no fuera posible correlacionar sus valores con el porcentaje de personas que para cada valor del índice expresan su conformidad o disconformidad con el ambiente en cuestión. Tal correlación ha sido establecida por Fanger a partir del estudio estadístico de los resultados obtenidos con 1.296 personas expuestas durante tres horas a un ambiente determinado.

En la figura 2.5 se indican los resultados de Fanger, que se expresan como el porcentaje de personas que se sienten insatisfechas para cada valor del índice IMV; se observa cómo en ambientes neutros, donde el IMV es cero, existe aún un 5% de insatisfechos lo que confirma el hecho bien conocido de que en cualquier situación, por sofisticado que sea el sistema de acondicionamiento térmico del local, existe cierta proporción de insatisfechos.

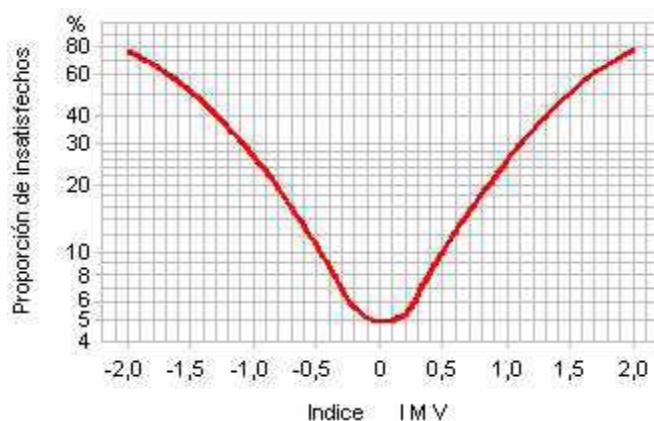


Fig. 2.5. Proporción prevista de personas insatisfechas en función del valor del índice IMV. (Fuente: P.O. Fanger)

## **2.4.2- CONFORT ACÚSTICO**

### **2.4.2.1.-INTRODUCCIÓN**

El confort acústico es el conjunto de condiciones acústicas que nos permitan realizar nuestras actividades de forma adecuada y con normalidad sin que exista riesgo de molestia o de enfermedad.

Estas condiciones acústicas pueden ir desde bajos niveles de ruido procedente del exterior para estudiar o dormir, a niveles adecuados de ruido ambiente en restaurantes que nos permitan escuchar a nuestros compañeros de mesa, o condiciones de acondicionamiento acústico específico que permitan la adecuada inteligibilidad de un orador en una sala así como la correcta audición de la música en un concierto.

El ruido es uno de los agentes contaminantes más frecuente en los puestos de trabajo incluidos los de tipo no industrial, como por ejemplo una biblioteca. 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.

### **2.4.2.2. CÓMO SE MIDE**

Existen dos técnicas que, adecuadamente combinadas, permiten crear un ambiente acústico de confort en el interior de un recinto:

**El Acondicionamiento Acústico.** Mediante la utilización de determinados materiales se puede incrementar la absorción acústica de un recinto, reduciendo con ello el sonido reflejado por los límites del local. El resultado es una reducción del nivel de ruido.

**El Aislamiento Acústico.** Utilizando materiales aislantes, podemos reducir la transmisión de ruidos entre dos locales colindantes o entre el exterior y el recinto que tratamos de proteger

Los estudios de confort acústico tienen por objeto evaluar los niveles de exposición a ruido en relación con las actividades desarrolladas en un edificio atendiendo a criterios de confort.

Los estudios de confort acústico presentan las siguientes fases:

FASE 1 Conocimiento del edificio

FASE 2 Estrategia de medición

FASE 3 Informe de conclusiones y recomendaciones

FASE 4 Comprobación de las medidas correctoras implantadas

**FASE 1: CONOCIMIENTO DEL EDIFICIO**

- Definición de características funcionales y ocupacionales.
- Zonificación y compartimentación del edificio



- Localización de los principales focos de ruido en las diferentes zonas (oficina, sala de reuniones, ...)

## FASE 2: ESTRATEGIA DE MEDICIÓN

### 2.1. MEDICIONES

En función de los objetivos del estudio se establece las estrategias de medición más adecuadas, pudiendo tratarse de:

- Mediciones sonométricas
- Mediciones dosimétricas ambientales
- Mediciones dosimétricas personales

### 2.2. EQUIPOS DE MEDIDA

Básicamente se utilizan los siguientes equipos:

- Sonómetros
- Sonómetros integradores
- Sonómetros analizadores de frecuencia
- Dosímetros

## FASE 3: INFORME DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 3.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los estudios de confort acústico no quedan de momento regulados por normativa, empleando en su defecto recomendaciones dadas en Guías, Normas UNE, etc, en concreto:

Respecto al nivel equivalente	Respecto al análisis de frecuencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88</li> <li>• Guía del RD 488/1997 sobre pantallas de visualización</li> <li>• Reglamentos de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas ISO R-1996 y UNE 74-022</li> </ul>

Tabla 2.3.

## **2.4.3- CONFORT LUMÍNICO**

### **2.4.3.1.-INTRODUCCIÓN**

Según Gil Hernández (2006), se considera que alrededor del 80% de la información sensorial que recibe un ser humano, es de características visuales y en la gran mayoría de los puestos de trabajo es primordial. Un adecuado ambiente visual incide directamente en el resultado productivo con el logro de una mayor precisión y seguridad mediante una buena visibilidad y vigilancia, además de evitar la fatiga del órgano de la visión.

El confort lumínico se centra fundamentalmente en la iluminación y en el color. La sensibilidad del ojo humano depende de las longitudes de onda de la radiación recibida, siendo nula para las no incluidas en el intervalo correspondiente al espectro visible.

Así pues se alcanzará el confort lumínico mediante la combinación entre los dos tipos de luz existentes, la artificial y la natural.

### **2.4.3.2.-CÓMO SE MIDE**

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/m<sup>2</sup>). 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.

Existen multitud de tablas que determinan la cantidad de luxes ideales para cada trabajo y zona, esta determinación de los niveles de iluminación adecuados para una instalación no es un trabajo sencillo. Hay que tener en cuenta que los valores recomendados para cada tarea y entorno son fruto de estudios sobre valoraciones subjetivas de los usuarios (comodidad visual, agradabilidad, rendimiento visual...). El usuario estándar no existe y por tanto, una misma instalación puede producir diferentes impresiones a distintas personas. En estas sensaciones influirán muchos factores como los estéticos, los psicológicos, el nivel de iluminación...

## CAPÍTULO 3.

# OBJETIVOS E HIPÓTESIS.

### **3- OBJETIVOS E HIPÓTESIS.**

#### **3.1- OBJETIVOS.**

Este trabajo posee dos objetivos principales, en primera instancia el objetivo de extraer las percepciones que tiene el usuario, por medio de la semántica diferencial, del confort térmico, acústico y lumínico para agrupando estas percepciones obtener un confort total en la biblioteca de Agroingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia.

El segundo objetivo principal se refiere a la misma extracción de percepciones pero para cualquier tipo de bibliotecas, haciendo en este caso un estudio de 10 bibliotecas de la UPV.

Con estos objetivos marcados se buscará una vez obtenidos resultados hacer una comparativa de lo particular (Agroingeniería) con lo general (las 10 bibliotecas).

También se pretende identificar que elementos de diseño ha de tener una biblioteca para que sea bien valorada, principalmente en cuanto a confort.

Por otro lado se pretende desarrollar la utilización de la metodología Kansei en el mundo de la arquitectura, ya que es una metodología de gran uso y éxito en otros campos, como el automovilístico, pero con una pobre presencia en el ámbito que nos interesa como Ingenieros de la Edificación. Al mismo tiempo potenciar y probar los resultados obtenidos con otra metodología muy relacionada con la anterior, la semántica diferencial, ya que normalmente es el arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero, etc. el que se encarga de decidir cómo será un edificio o una sala o que orientación tendrá o que colores y así una larga lista de parámetros que nosotros como técnicos vemos de una forma, pero, el usuario como usuario puede ver de otra forma distinta y nos puede ser muy útil.

#### **3.2- HIPÓTESIS DE PARTIDA.**

En el presente trabajo se plantean una serie de hipótesis de partida las cuales se van a contrastar empíricamente:

- Los usuarios de bibliotecas valoran éstas a través de una serie de conceptos semánticos, que vienen determinados por características objetivas y simbólicas de las mismas. Estos conceptos semánticos que se utilizan para valorar, son percepciones subjetivas de los usuarios y no tienen por qué coincidir con las de los expertos técnicos.
- Podemos predecir el grado de aceptación de una biblioteca a partir de las valoraciones de los atributos de la misma, expresados en términos de ejes del espacio semántico de los usuarios.
- Las distintas percepciones no afectan de igual forma a las diversas valoraciones globales.
- No tiene por qué existir una relación lineal entre la valoración por parte de los usuarios de los diferentes atributos de una biblioteca y las diversas valoraciones globales.

# CAPÍTULO 4.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

#### **4.- MATERIAL Y MÉTODOS**

##### **4.1.- METODOLOGÍA GENERAL**

En este punto de metodología general trataremos de explicar qué es lo que vamos a hacer y con qué métodos o técnicas lo vamos a hacer más adelante en el punto 5 comentaremos los resultados obtenidos.

En este trabajo, mediante la aplicación de la semántica diferencial y de la ingeniería kansei para productos orientados al usuario, se pretende obtener cuáles son los patrones ideales de diseño para la biblioteca de Agroingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), para obtener confort térmico, acústico y lumínico, una vez obtenidos estos patrones sacamos resultados mediante el programa informático SPSS v17, a partir de estos resultados en forma de tablas y gráficas podremos sacar las conclusiones de lo obtenido.

Este mismo estudio se ha realizado para otras nueve bibliotecas de la UPV.

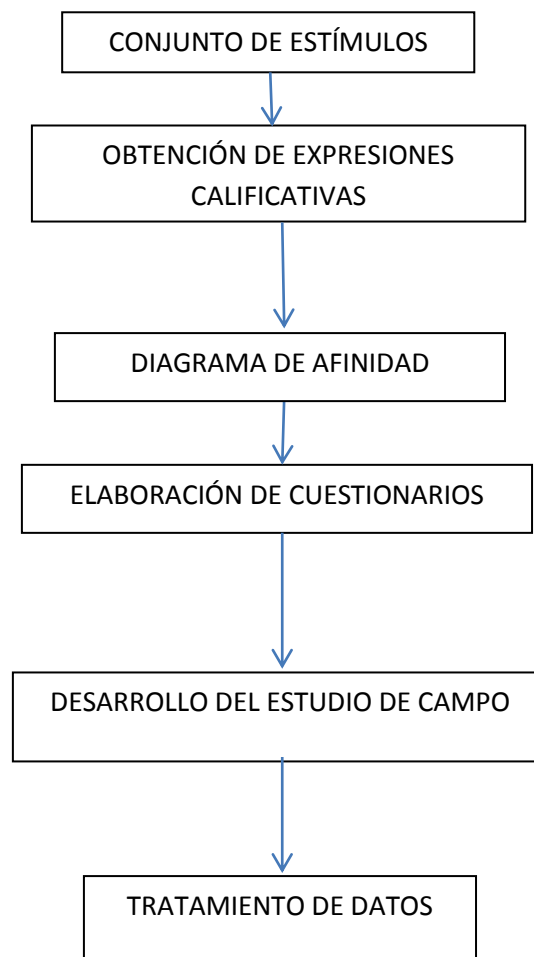


Figura 4.1. Fases del plan de trabajo para el estudio de las percepciones que inciden en la valoración global.

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

Para conseguir averiguar cuál es la percepción del confort en las bibliotecas hemos recurrido a la persona que más nos puede ayudar a definirlo y no es otra que el usuario de éstas, basándonos así en el concepto fundamental de la ingeniería kansei, por lo tanto mediante una serie de cuestionarios realizados previamente, hemos obtenido unos datos que con la correcta interpretación mediante programas informáticos estadísticos nos ayudaran a saber cuáles son los parámetros más relacionados con cada uno de los confortos (térmico, acústico y lumínico.)

##### 4.2.1.- ELABORACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS.

En este apartado explicaremos cuál ha sido la metodología seguida para la elaboración de los cuestionarios, el primero de nuestros pasos hacia la obtención de resultados.

##### 4.2.1.1.- SELECCIÓN DE ADJETIVOS.

Con las bases de la semántica diferencial nos reunimos (17 alumnos más 3 profesores) para la realización de un diagrama de afinidad, que es una forma de organizar una idea en sesiones de lluvia de ideas, cada uno de los componentes del grupo escribe todas los adjetivos o pequeñas expresiones que a su entender definan una biblioteca, por ejemplo “esta biblioteca es...” y el adjetivo que consideremos. A continuación podemos ver un ejemplo de lluvia de ideas para una biblioteca.

## "LLUVIA DE IDEAS"

TEMA: BIBLIOTECA

LISTADO:

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. CALUROSA                                  | 19. ACLIMATADA(AIRE              |
| 2. CÓMODA                                    | ACONDICIONADO, CALEFACCIÓN)      |
| 3. FRÍA                                      | 20. HABILITADA PARA MINUSVÁLIDOS |
| 4. BIEN ILUMINADA                            | 21. CON ORDENADORES              |
| 5. CON MESAS GRANDES                         | 22. WIFI                         |
| 6. ESPACIOSA                                 | 23. PEQUEÑA/GRANDE               |
| 7. RUIDOSA                                   | 24. CON PARKING                  |
| 8. CON PERSONAL CUALIFICADO                  | 25. AMPLITUD DE HORARIO          |
| 9. SEGURA                                    | 26. CON INSTALACIONES PARA COMER |
| 10. ACCESIBLE                                | 27. CON CABINAS PARA GRUPOS      |
| 11. CON VARIEDAD DE LIBROS                   | 28. ORDENADA                     |
| 12. CON MATERIAL DIVERSO (DVD,<br>PRENSA...) | 29. CÁLIDA                       |
| 13. ACOGEDORA                                | 30. SOFISTICADA                  |
| 14. CONCURRIDA                               | 31. MODERNA                      |
| 15. BONITA                                   | 32. TRANQUILA                    |
| 16. SILENCIOSA                               | 33. RELAJANTE                    |
| 17. AMPLIA                                   | 34. CON CAJONES                  |
| 18. LIMPIA                                   | 35. AGRADABLE                    |

Ejemplo, utilizado en este estudio, de uno de los 20 listados para realizar el diagrama de afinidad.

Tras este proceso comienza el de selección de adjetivos en sí, formamos pequeños subgrupos de entre los 20 componentes del grupo inicial y cada uno aporta sus adjetivos, agrupando los adjetivos que se repitan o los que sean similares o sinónimos como por ejemplo “bello-bonito...”. Una vez hecho esto volvemos a realizar el mismo proceso de agrupación esta vez entre los adjetivos resultantes de cada subgrupo. Todo esto lo realizamos con los adjetivos escritos en post-its como podemos ver en la imagen inferior.



Figura 4.2.

El siguiente proceso es de descarte, que se realiza con aquellos adjetivos que de entre todos apenas han salido 1 vez y que no acaban de definir al objeto que se quería definir, en nuestro caso la biblioteca, así como los adjetivos que sin ser sinónimos ni similares por una ligera semejanza con otro grupo de adjetivos se han metido en ese grupo.

Una vez finalizado el proceso de elección de adjetivos, ya podemos comenzar con la elaboración del cuestionario teniendo como base los adjetivos seleccionados. De unos 600 adjetivos iniciales se redujo la cifra mediante el proceso de selección citado a 62.

#### **4.2.1.2.- CUESTIONARIOS.**

Con los adjetivos o expresiones sobre una biblioteca ya definidos se procedió a la preparación del cuestionario para su uso en el estudio de campo.

El cuestionario se elaboró con el objetivo de obtener una idea clara y concisa de los parámetros de diseño más importantes para que una biblioteca fuera buena en términos generales y más particularmente para saber cuáles de estos parámetros afectaban al confort térmico, lumínico y acústico.



El cuestionario está dividido en dos tipos de información, objetiva y subjetiva.

En la parte objetiva se recoge información sobre el entrevistado como puede ser el género, la edad, relación con la universidad, estudios que realiza el encuestado, frecuencia con la que acude, etc.

La información de tipo objetivo ha sido incluida en el cuestionario para poder describir a los sujetos de la muestra.

La información subjetiva de este cuestionario tiene las siguientes particularidades.

a) Valoración de los atributos emocionales

La parte subjetiva del cuestionario del estudio de la valoración global corresponde a los 62 adjetivos y expresiones que se obtuvieron en el proceso de selección de adjetivos, explicado en el punto anterior. Al sujeto encuestado se le preguntaba que teniendo en cuenta la biblioteca en la que se encontraban: “Es una biblioteca...” así con los 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: A) Totalmente en desacuerdo, B) En desacuerdo, C) Neutro, D) De acuerdo y E) Totalmente de acuerdo.

Junto a las variables anteriores, se incluyeron otras cuatro más de tipo subjetivo.

La pregunta 63: “En términos generales, me parece una buena biblioteca”

Con esta variable se pretende observar la posible relación que el sujeto puede percibir entre cualquiera de las 62 variables anteriores y que sea una buena biblioteca.

Las otras tres variables (64,65 y 66) fueron:

En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort térmico.

En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort acústico.

En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort lumínico.

Intentando conseguir el mismo objetivo que con la anterior variable.

Por último al encuestado se le pedían tres características que más valorase en una biblioteca con el objetivo de una posible ampliación de la gama de adjetivos que en el trabajo previo se había conseguido, y de ver cuáles eran las percepciones más importantes o de mayor peso.

Una vez finalizado este cuestionario se obtuvieron una serie de resultados y fueron estudiados estadísticamente, como se ha comentado anteriormente, se profundizará más sobre este tema en capítulos posteriores.

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

A continuación se adjuntan ejemplos de las encuestas utilizadas:



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA

**CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS**



Escuela Técnica Superior de  
Ingeniería de Edificación

ENCUESTADOR	Hugo Ferrero Mezquida	Nº DE LA ENCUESTA	2
BIBLIOTECA	AGROINGENIERIA		
FECHA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA	8 - 3 - 11	HORA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA	10:05

**INFORMACIÓN OBJETIVA DEL SUJETO**

GENERO	<input checked="" type="checkbox"/> HOMBRE	<input type="checkbox"/> MUJER	EDAD	22	
RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD	<input checked="" type="checkbox"/> ALUMNO	<input type="checkbox"/> PAS	<input type="checkbox"/> PDI	<input type="checkbox"/> OTRO	
ESTUDIOS	Agronomía		CURSO	5º	
NORMALMENTE VA	<input type="checkbox"/> SOLO	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 1 VEZ/MES	<input type="checkbox"/> EPOCA DE EXÁMENES	<input type="checkbox"/> NO SUELE
UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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)					

Valoración objetiva de las encuestas

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)



CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS



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

1 Es una biblioteca cercana	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
2 Es una biblioteca eficiente	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
3 Es una biblioteca atractiva	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
4 Es una biblioteca con buen servicio de préstamo	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
5 Es una biblioteca de calidad	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
6 Es una biblioteca húmeda	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
7 Es una biblioteca concurrida, transitada	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
8 Es una biblioteca con buenas vistas	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
9 Es una biblioteca con buen mobiliario	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
10 Es una biblioteca de lujo	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
11 Es una biblioteca funcional	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
12 Es una biblioteca bien distribuida	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
13 Es una biblioteca bien equipada	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
14 Es una biblioteca tranquila	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
15 Es una biblioteca con buen ambiente	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
16 Es una biblioteca con amplitud de horarios	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
17 Es una biblioteca cómoda	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
18 Es una biblioteca cálida	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
19 Es una biblioteca seria	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
20 Es una biblioteca con intimididad	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
21 Es una biblioteca que permite concentrarse	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
22 Es una biblioteca bien organizada	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
23 Es una biblioteca agobiante	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
24 Es una biblioteca con buena temperatura	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
25 Es una biblioteca con colores adecuados	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
26 Es una biblioteca limpia	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
27 Es una biblioteca original	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
28 Es una biblioteca ordenada	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
29 Es una biblioteca acogedora	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
30 Es una biblioteca silenciosa	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
31 Es una biblioteca para relacionarse	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
32 Es una biblioteca confortable	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
33 Es una biblioteca ventilada	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
34 Es una biblioteca práctica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
35 Es una biblioteca con buen servicio al usuario	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
36 Es una biblioteca bien informatizada	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
37 Es una biblioteca versátil, polivalente	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
38 Es una biblioteca fresca	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

# LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)



## CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS



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

39	Es una biblioteca <b>juvenil</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
40	Es una biblioteca <b>segura</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
41	Es una biblioteca <b>sencilla</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
42	Es una biblioteca <b>con buen mantenimiento</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
43	Es una biblioteca <b>calurosa</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
44	Es una biblioteca <b>pobre</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
45	Es una biblioteca <b>dinámica</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
46	Es una biblioteca <b>sostenible</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
47	Es una biblioteca <b>elegante</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
48	Es una biblioteca <b>con buena orientación</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
49	Es una biblioteca <b>diáfana</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
50	Es una biblioteca <b>especializada</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
51	Es una biblioteca <b>agradable</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
52	Es una biblioteca <b>fría</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
53	Es una biblioteca <b>con buen diseño</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
54	Es una biblioteca <b>innovadora</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
55	Es una biblioteca <b>actual</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
56	Es una biblioteca <b>nueva</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
57	Es una biblioteca <b>bien iluminada</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
58	Es una biblioteca <b>bonita</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
59	Es una biblioteca <b>alegre</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
60	Es una biblioteca <b>bien gestionada</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
61	Es una biblioteca <b>didáctica</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		A	B	C	D	E	
62	Es una biblioteca <b>bien acondicionada</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 <b>confort térmico</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 <b>confort acústico</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 <b>confort lumínico</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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. CONFORT

67 2. ACOGEDORA

3. BUEN SERVICIO

Valoración subjetiva primera encuesta

#### **4.2.2.- SELECCIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

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.

En nuestro caso se trata de un estudio de 10 bibliotecas de la Universidad Politécnica de Valencia para las cuales se ha realizado un total de 324 encuestas, en la biblioteca que abarcamos particularmente la biblioteca de Agroingeniería se han realizado 40 encuestas con 62 parámetros. Por lo tanto al analizar las muestras de Agroingeniería podría ocurrir que encontrásemos algún resultado incoherente o que nos lleven a confusión debido al tamaño de la muestra, pero no ocurrirá esto con las 324 sujetos obtenidos en general y que nos servirán para comparar los resultados de Agroingeniería y los resultados generales, pudiendo así sacar conclusiones. Así pues disponemos de un tamaño muestral de 324 registros considerada una buena muestra según los trabajos de Tabachnick y Fidell (2001) y Field (2005).

#### **4.2.3.- DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO.**

El estudio de campo se realizó en la ciudad de Valencia, concretamente en la Universidad Politécnica de Valencia, durante los meses de marzo y abril de 2011, utilizando para la recogida de datos la entrevista personal y, empleando como soporte para estructurar la información un cuestionario.

Una de los requisitos que se empleaban a la hora de realizar el trabajo de campo es que los encuestados se encontrasen en el momento de la entrevista en la biblioteca sobre la que realizábamos dicha entrevista. La duración aproximada de cada entrevista era de unos 15 minutos aproximadamente tomando primeramente los datos objetivos del encuestado y posteriormente pasando a contestar la parte subjetiva de la encuesta, antes de todo esto se hacía una presentación informando de qué se estaba haciendo y para qué con el fin de captar la atención del entrevistado.

#### **4.2.4.- TRATAMIENTO DE DATOS.**

Una vez recogidos los datos por mediación del trabajo de campo se procedió a su tratamiento con la utilización de diferentes procedimientos estadísticos.

Primeramente se procede al Análisis descriptivo de la muestra

##### **4.2.4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.**

Al analizar datos, lo primero que conviene hacer con una variable es, generalmente, formarse una idea lo más exacta posible acerca de sus características. Esto se consigue prestando atención a tres aspectos básicos: tendencia central, dispersión y forma de la distribución.

Este análisis nos permitirá controlar la presencia de posibles errores en la fase de introducción de los datos, es decir, detectaremos con él valores fuera de rango, o la presencia de valores perdidos. Este análisis inicial también nos proporcionará una idea de la forma que tienen los datos: su posible distribución de probabilidad con sus parámetros de centralización; media, mediana y moda; así como sus parámetros de dispersión; varianza, desviación típica, etc.

#### **4.2.4.2. EXTRACCIÓN DE LAS PERCEPCIONES.**

El análisis factorial es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Esos grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí, y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros.

Cuando recogemos un gran número de variables de forma simultánea, como por ejemplo en los cuestionarios realizados para la valoración de bibliotecas realizados en este trabajo, podemos estar interesados si las preguntas del cuestionario se agrupan de alguna forma característica. Aplicando un análisis factorial a las respuestas de los sujetos podemos encontrar grupos de variables con significado común y conseguir de esta manera reducir el número de dimensiones necesarias para poder explicar las respuestas de los sujetos encuestados.

El análisis factorial es, por tanto, una técnica para la reducción de la dimensionalidad de los datos. Su propósito último consiste en explicar con el número mínimo de variables el máximo de información posible contenida en los datos

Pasos en el Análisis Factorial:

El análisis de la matriz de correlación.

Computar una matriz de correlación de todas las variables con el fin de identificar las variables que no parezcan estar correlacionadas con las otras. Se debe evaluar lo apropiado del modelo factorial y determinar lo que se debe hacer con los casos que adolecen de información completa respecto a las variables en estudio.

La extracción de factorial.

El propósito central del procedimiento es determinar los factores que subyacen en las variables medidas (observadas). Extracción de un número óptimo de factores.

Para ello se cuenta con diversos métodos los cuales difieren en el criterio que usan para definir lo que es una buena selección.

#### **1. Análisis Factorial de Componentes Principales**

La técnica utilizada para la reducción de las variables de valoración global es el Análisis Factorial de Componentes Principales, que fue desarrollada por C. Spearman (1904) para estudiar la inteligencia.

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).

La fase de rotación.

La rotación de factores pretende transformar la matriz inicial en una que sea más fácil de interpretar, lo cual es importante siendo que lo que se pretende es identificar factores que sean substancialmente significativos.

#### 4.2.4.3. ALFA DE CRONBACH

El Alfa de Cronbach estima el límite inferior del coeficiente de fiabilidad y se expresa como:

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \cdot \left( 1 - \frac{\sum Si^2}{S_{sum}^2} \right)$$

Donde  $k$  es el número de variables de la prueba,  $Si^2$  es la varianza de las variables (desde 1...i) y  $S_{sum}^2$  es la varianza de la prueba total. El coeficiente mide la fiabilidad o consistencia del test en función de dos términos: el número de variables (o longitud de la prueba) y la proporción de varianza total de la prueba debida a la covarianza entre sus partes (variables). Ello significa que la fiabilidad depende de la longitud de la prueba y de la covarianza entre sus variables.

De acuerdo a George y Mallery (1995), la fiabilidad se relaciona con el hecho de que el instrumento de medición produzca los mismos resultados cada vez que sea administrado a la misma persona y en las mismas circunstancias. Así, normalmente los instrumentos empleados en las ciencias sociales se pueden considerar fiables si, con independencia de quién los administre y del modo en que se haga, se obtienen resultados similares. En este trabajo, de cara a la valoración de la fiabilidad de las medidas se ha utilizado el alfa de Cronbach, que es el indicador más ampliamente utilizado para este tipo de análisis. Este coeficiente determina la consistencia interna de una escala analizando la correlación media de una variable con todas las demás que integran dicha escala, que en el trabajo que nos abarca la escala será la totalidad de los adjetivos seleccionados. Toma valores entre 0 y 1, aunque también puede mostrar valores negativos (lo que indicaría que en la escala hay variables que miden lo opuesto al resto). Cuanto más se acerque el coeficiente a la unidad, mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada, aunque no existe un acuerdo generalizado sobre cuál es el límite que demarca cuándo una escala puede ser considerada como fiable o no. Según George y Mallery (1995), el alfa de Cronbach por debajo de 0,5 muestra un nivel de fiabilidad no aceptable; si tomara un valor entre 0,5 y 0,6 se podría considerar como un nivel pobre; si se situara entre 0,6 y 0,7 se estaría ante un nivel débil; entre 0,7 y 0,8 haría referencia a un nivel

aceptable; en el intervalo 0,8-0,9 se podría calificar como de un nivel bueno, y si tomara un valor superior a 0,9 sería excelente.

Por lo tanto el Alfa de Cronbach sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

#### 4.2.4.4. ORDENACIÓN DE LAS PERCEPCIONES.

La correlación se define como “el grado de relación o asociación entre dos variables” (Hopkins et.al.1997). “Las propiedades, cálculos y uso de una medida de relación entre dos variables” (Young, R. y Veldman, D., 1977)

El análisis de correlación es el conjunto de técnicas estadísticas empleado para medir la intensidad de la asociación entre dos variables, por ejemplo, ¿en qué medida, un aumento de los gastos en publicidad hace aumentar las ventas de un determinado producto?, ¿cómo representamos que la bajada de temperaturas implica un aumento del consumo de la calefacción?. El principal objetivo del análisis de correlación consiste en determinar la intensidad de la relación entre dos o más variables. Normalmente, el primer paso es mostrar los datos en un diagrama de dispersión.

El diagrama de dispersión es el método gráfico de calcular la relación entre dos variables, a este método se le conoce como “gráfica de dispersión”, “dispersigrama” o “nube de puntos”, consiste en graficar por medio de puntos los valores correspondientes a las variables para cada uno de los sujetos analizados. La gráfica de dispersión puede ser definida como “una gráfica de pares de valores X e Y” (Pagano 2006). La forma de la nube de puntos nos informa sobre el tipo de relación existente entre variables.

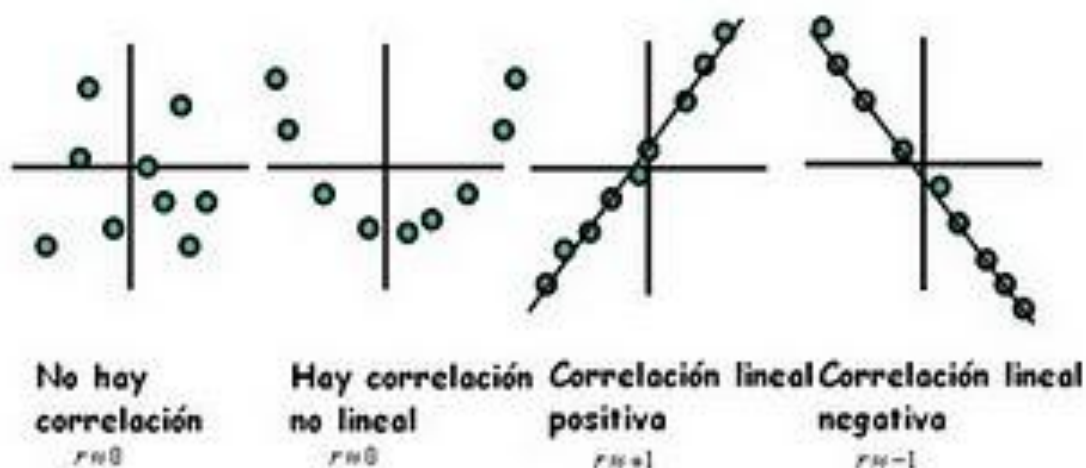


Figura 4.3. Tipos de diagramas de dispersión



Por otro lado cuando queremos realizar un cálculo de una manera analítica, el parámetro que nos da tal cuantificación es el coeficiente de correlación lineal de Pearson  $r$ , cuyo valor oscila entre  $-1$  y  $+1$ :

$$-1 \geq r = \frac{Cov(X, Y)}{S_x S_y} = \frac{\sum_{t=1}^N (X_t - \bar{X}) \cdot (Y_t - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^N (X_t - \bar{X})^2} \cdot \sqrt{\sum_{t=1}^N (Y_t - \bar{Y})^2}} \leq +1$$

El valor de  $r$  se aproxima a  $+1$  cuando la correlación tiende a ser lineal directa (mayores valores de  $X$  significan mayores valores de  $Y$ ), y se aproxima a  $-1$  cuando la correlación tiende a ser lineal inversa.

Es importante notar que la existencia de correlación entre variables no implica causalidad.

Si no hay correlación de ningún tipo entre dos variables entonces tampoco habrá correlación lineal, por lo que  $r = 0$ . Sin embargo, el que ocurra  $r = 0$  sólo nos dice que no hay correlación lineal, pero puede que la haya de otro tipo.

Con todo esto, veremos, en lo que a nuestro trabajo respecta, la posible relación entre las variables de una biblioteca y el confort lumínico, térmico y acústico.

#### 4.2.4.5. ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES QUE INCIDEN EN LA VALORACIÓN GLOBAL.

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables cuantitativas. El objeto tanto en el caso de dos variables (regresión simple) como en el de más de dos variables (regresión múltiple), el análisis de regresión lineal puede utilizarse para explorar y cuantificar la relación entre una variable llamada dependiente o criterio ( $Y$ ) y una o más variables llamadas independientes o predictoras ( $X_1, X_2, \dots, X_p$ ), así como para desarrollar una ecuación lineal con fines predictivos. En el punto anterior hemos visto que un diagrama de dispersión ofrece una idea bastante aproximada sobre el tipo de relación existente entre dos variables. Pero, además, un diagrama de dispersión también puede utilizarse como forma de cuantificar el grado de relación lineal existente entre dos variables; basta con observar el grado en el que la nube de puntos se ajusta a una recta.

Puesto que una línea recta posee una fórmula muy simple:

$$Y_i = B_0 + B_1 X_i$$

El parámetro  $B_0$ , conocido como la “ordenada en el origen,” nos indica cuánto es  $Y$  cuando  $X = 0$ . El parámetro  $B_1$ , conocido como la “pendiente,” nos indica cuánto aumenta  $Y$  por cada aumento de una unidad en  $X$ . Conociendo el valor de estos dos coeficientes se puede reproducir la recta y describir con ella la relación existente entre dos variables

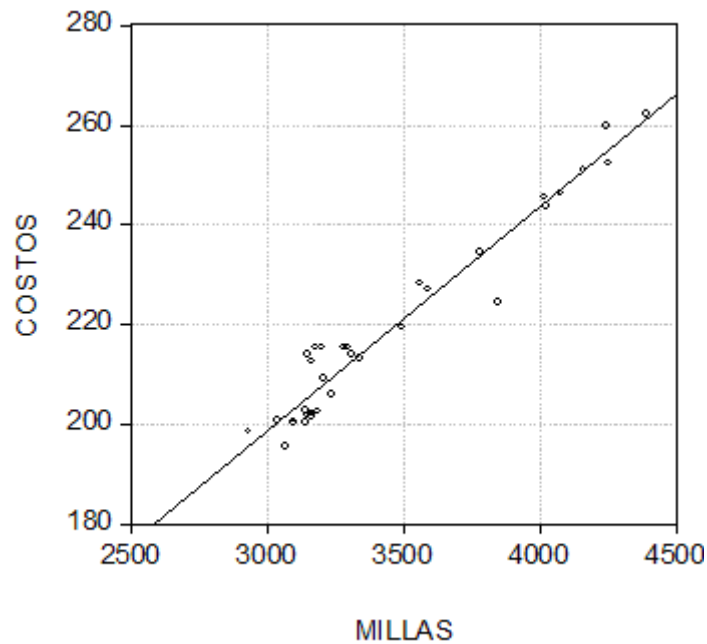


Tabla 4.1. Ejemplo de diagrama de dispersión con recta de regresión

En una situación ideal (e irreal) en la que todos los puntos de un diagrama de dispersión se encontraran en una línea recta, no tendríamos que preocuparnos de encontrar una recta que mejor resume los puntos del diagrama. Simplemente uniendo los puntos entre sí obtendríamos la recta con mejor ajuste a la nube de puntos. Pero en una nube de puntos más realista (como la del ejemplo anterior) es posible trazar muchas rectas diferentes. Obviamente no todas ellas se ajustarán igualmente bien a la nube de puntos. Se trata de encontrar la recta capaz de convertirse en el mejor representante del conjunto total de puntos.

#### **4.3- FASE 2. ESTUDIO DE LOS FACTORES FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE CONFORT EN BIBLIOTECAS.**

Una vez analizado y evaluado la percepción del confort que permite identificar qué percepciones influyen en mayor medida a la hora de hablar de una buena biblioteca, se procede a la realización del segundo estudio que pretende identificar los elementos de diseño que influyen en las diferentes percepciones del usuario. Para ello, se ha seleccionado un conjunto de parámetros de diseño que definen una buena biblioteca y se han agrupado atendiendo a su afinidad o relación. Con todo esto, se han elaborado unos cuestionarios para realizar el estudio de campo y de esta forma, tras el tratamiento de los datos, se podrá valorar la influencia que cada categoría de cada uno de los elementos de diseño tiene en la percepción final por parte del consumidor.

Para llevar a cabo este segundo estudio se han seleccionado cuatro ejes semánticos del conjunto de percepciones que inciden en la valoración global de la biblioteca. Son los más importantes que han salido en la primera fase: Confortable, Con buen diseño, Silenciosa y tranquila y Con buena temperatura.

#### **4.3.1- TRABAJO PRELIMINAR.**

Con la base de los cuatro ejes semánticos mencionados en el párrafo anterior se elaboró entre los participantes del estudio una lista con 100 parámetros (acabados, distribución, carpintería interior, estancias, forma, luminarias, mesas, pavimento, ordenadores, tipo de iluminación, etc...)

Con el objetivo de evitar resultados carentes de sentido debido a la gran cantidad de variables, como primer paso dicho listado se agrupó en 16 bloques: mobiliario (mesas, silla, estanterías...); distribución (separación zona de estudio-zona de paso); equipamiento (ordenadores, fotocopiadoras, impresoras, cabinas insonorizadas,...) instalaciones (puntos de luz, aulas informatizadas, ascensor, enchufes,...)...

Entonces, con los 16 grupos confeccionados, se elaboraron 4 cuestionarios, uno por cada uno de los ejes semánticos seleccionados. En los cuestionarios se pedía en primera instancia una valoración de la percepción referida a los ejes (buena temperatura, confortable, silenciosa y tranquila y buen diseño) y posteriormente se preguntó sobre los 16 grupos comentados en el párrafo superior. Se pasaron 9 cuestionarios por cada uno de los cuatro ejes, a usuarios de la biblioteca de Agroingeniería, siempre dentro de la biblioteca, en total 36 cuestionarios.

Una vez realizados los cuestionarios se realizó para cada percepción un análisis de correlaciones para ordenar los diferentes grupos de elementos de diseño según su correlación lineal. Posteriormente mediante un análisis de regresión lineal, se han obtenido los modelos de predicción de cada uno de los 4 ejes semánticos mediante los grupos de elementos de diseño.

Todos estos análisis se realizaron con respecto a las 10 bibliotecas de la UPV objeto de estudio y, posteriormente se realizaron los mismos análisis para la biblioteca de Agroingeniería de forma independiente.

#### **4.3.2- ELEMENTOS DE DISEÑO.**

A partir de los 100 parámetros con los que se comenzó a trabajar inicialmente y mediante el método ya utilizado en la fase 1 de este mismo trabajo del diagrama de afinidad se formaron 16 grupos de elementos de diseño para conseguir reducir el número de preguntas del cuestionario y tener la información obtenida más focalizada y mejor ordenada.

Para las cuatro percepciones o ejes que se estaban manejando (Buen diseño, Con buena temperatura, Confortable y Silenciosa y Tranquila) se utilizaron los mismos grupos de elementos de diseño. Los grupos eran:

1. Mobiliario (mesas, sillas, estanterías...)
2. Distribución (separación zonas estudio-zona de paso, compartimentación, ...)
3. Equipamiento (ordenadores, fotocopiadores, impresoras, cabinas insonorizadas...)
4. Instalaciones (puntos de luz, aulas informatizadas, ascensor, enchufes,...)
5. Capacidad/Superficie/Dimensiones
6. Atención al usuario/Servicios (préstamo, hemeroteca, carteles informativos...)
7. Condiciones térmicas (temperatura, humedad, ventilación,...)
8. Condiciones acústicas (ruidos,...)
9. Condiciones lumínicas
10. Colores (paredes, muebles, suelos,...)

11. Revestimientos y acabados (materiales de las paredes, suelos,...)
12. Libros/Documentos (calidad y cantidad de libros/documentos)
13. Ahorro energético/Eficiencia energética
14. Sistemas constructivos (carpintería exterior e interior, fachada, cerramientos,...)
15. Situación/Emplazamiento dentro de la universidad
16. Parking

#### **4.3.3- ELABORACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS.**

Para esta segunda fase se procedió a realizar una segunda encuesta. Dicho cuestionario estaba formada por 4 encuestas de mismo formato pero cada una referente a un tema o percepción (ejes semánticos: buen diseño, buena temperatura, confortable y silenciosa y tranquila). El formato de la encuesta tenía, en primera instancia una afirmación “En términos generales me parece una biblioteca...” cada una referente al tema correspondiente y se contestaba sobre una escala de 5 niveles tipo Likert: A) Totalmente en desacuerdo, B) En desacuerdo, C) Neutro, D) De acuerdo y E) Totalmente de acuerdo; exactamente igual a la de la primera encuesta.

En segunda instancia se preguntaba “Del siguiente listado, ¿en qué elementos te has fijado para establecer dicha valoración?” entonces figuraban 16 parámetros o elementos de diseño que hemos visto anteriormente, sobre los que el encuestado respondía si el parámetro influía o no sobre el tema preguntado, si la contestación era positiva se pasaba a contestar nuevamente en una escala de 5 niveles, “Muy poco, poco, regular, bastante y mucho”.

A continuación un ejemplo de las encuestas referidas al buen diseño, los otros tres tipo de cuestionarios eran exactamente iguales cambiando las palabras “CON BUEN DISEÑO” por “CON BUENA TEMPERATURA”, “CONFORTABLE” y “SILENCIOSA Y TRANQUILA”:

En términos generales me parece una biblioteca **CON BUEN DISEÑO**

<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutro	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
--	---	------------------------------------	--	---

Del siguiente listado, ¿en qué elementos te has fijado para establecer dicha valoración?

	ELEMENTO	¿INFLUYE?		EN CASO AFIRMATIVO, ¿CUÁNTO INFLUYE?				
		SI	NO	Muy poco	Poco	Regular	Bastante	Mucho
1	Mobiliario (mesas, sillas, estanterías,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Distribución (separación zonas estudio-zona de paso, compartimentación, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Equipamiento (ordenadores, fotocopiadoras, impresoras, cabinas insonorizadas,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Instalaciones (puntos de luz, aulas informatizadas, ascensor, enchufes,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Capacidad/ Superficie / Dimensiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Atención al usuario / Servicios (préstamo, hemeroteca, carteles informativos,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Condiciones térmicas (temperatura, humedad, ventilación,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Condiciones acústicas (ruidos,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Condiciones lumínicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Colores (paredes, muebles, suelos,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Revestimientos y Acabados (materiales de las paredes, suelos,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Libros/Documentos (calidad y cantidad de los libros/documentos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Ahorro energético / Eficiencia energética	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Sistemas constructivos (carpintería exterior e interior, fachada, cerramientos,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Situación / Emplazamiento dentro de la universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Parking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Valoración subjetiva segunda encuesta

#### **4.3.4- SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

En esta segunda fase la muestra tiene una base de 9 cuestionarios por cada uno de los 4 ejes semánticos, por lo que tendremos 36 cuestionarios por biblioteca y teniendo en cuenta que son 10 el número de bibliotecas bajo estudio obtendremos 360 cuestionarios.

Nos encontramos pues, en la misma situación que en la fase 1 que no es otro que, al analizar las muestras de la biblioteca de Agroingeniería podría ocurrir que encontrásemos resultados falsos o que nos lleven a confusión debido al tamaño de la muestra, no ocurrirá lo mismo con las muestras obtenidas para todas las bibliotecas en general ya que la muestra es mucho más amplia.

#### **4.3.5. DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO.**

El estudio de campo se realizó en la ciudad de Valencia, concretamente en la Universidad Politécnica de Valencia, en la biblioteca de Agroingeniería a mediados de abril de 2011, utilizando para la recogida de datos la entrevista personal y, empleando como soporte para estructurar la información un cuestionario.

Una de los requisitos que se empleaban a la hora de realizar el trabajo de campo es que los encuestados se encontrasen en el momento de la entrevista en la biblioteca sobre la que realizábamos dicha entrevista. La duración aproximada de cada entrevista referida a un eje semántico era de unos 5 minutos aproximadamente pasando a contestar la parte subjetiva de la encuesta.

Antes de todo esto se hacía una presentación informando de qué se estaba haciendo y para qué con el fin de captar la atención del entrevistado y se le explicaba que había cuatro tipos de cuestionarios cada uno referido a una temática.

Se pasaron 9 encuestas de cada tipo haciendo un total de 36 finalizando el trabajo de campo el mismo día que se empezó.

#### **4.3.6. TRATAMIENTO DE DATOS.**

Una vez recogidos los datos por mediación del trabajo de campo se procedió a su tratamiento con la utilización de diferentes procedimientos estadísticos.

Se procede al Análisis de los elementos de diseño mediante la correlación lineal y la regresión lineal.

##### **4.3.6.1- ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS DE DISEÑO.**

###### **4.3.6.1.1- CORRELACIÓN LINEAL.**

En probabilidad y estadística, la correlación indica la fuerza y la dirección de una relación lineal entre dos variables aleatorias. Se considera que dos variables cuantitativas están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores homónimos de la otra: si tenemos dos variables (A y B) existe correlación si al

umentar los valores de A lo hacen también los de B y viceversa. La correlación entre dos variables no implica, por sí misma, ninguna relación de causalidad.

A los 16 parámetros o elementos de diseño incluidos en la encuesta de la fase 2 se les realiza en primera instancia un análisis de correlación lineal por el método de Spearman, intentando determinar con este método el nivel de significación entre parámetros, considerando como niveles de significación significativos aquellos que tienen un valor inferior a 0,05.

#### 4.3.6.1.2- REGRESIÓN LINEAL.

Una vez seleccionadas las agrupaciones de elementos de diseño, se ha aplicado la técnica de regresión lineal, tomando como variable dependiente las percepciones de “Buen diseño” ,”Con buena temperatura”, “Confortable”y “Silenciosa y tranquila”en diferentes estudios, y como variables independientes los grupos de elementos de diseño. Esta técnica permitirá obtener un modelo cuantitativo que explique cada una de las percepciones estudiadas.

Por último, en esta fase del trabajo se relaciona también las percepciones y los elementos de diseño. Se pretende identificar las diferentes categorías de cada uno de estos elementos de diseño que influyen en las percepciones de “Buen diseño” , “Buena temperatura”, “Confortable” y “Silenciosa y tranquila” utilizando para tal fin las técnicas de Correlación lineal entre cada agrupación, como variable dependiente, y cada uno de los elementos de diseño que la componen, como variables independientes, para obtener cuáles de estos elementos determinaban una diferencia significativa con un nivel de significación menor a 0,05.

Una cuestión de gran interés será responder a la siguiente pregunta: de un vasto conjunto de variables explicativas:  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , cuáles son las que más influyen en la variable dependiente Y. Traduciendo esto al trabajo que estamos tratando de un conjunto de elementos de diseño, formado por 16 grupos cuáles son los que más influyen en la variable dependiente “Buen diseño”, Buena temperatura”, “Confortable”o “Silenciosay tranquila”.

En definitiva, y al igual que en regresión lineal simple, vamos a considerar que los valores de la variable dependiente Y han sido generados por una combinación lineal de los valores de una o más variables explicativas y un término aleatorio:

$$y = b_0 + b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + \dots + b_k * x_k + \mu$$

donde los coeficientes  $b_0, b_1, b_2 \dots b_k$  son los parámetros a estimar y se denominan coeficientes de regresión. Los coeficientes asociados a cada una de las variables independientes nos indican la contribución de cada una de dichas variables al modelo. Cada uno de estos coeficientes de regresión lleva asociada una prueba t, cuya hipótesis nula reside en la independencia lineal de la variable asociada a dicho coeficiente y la variable dependiente. El término  $\mu$  indica el error cometido en la estimación de la variable dependiente (Santesmases, 2001).

El modelo de regresión lineal múltiple consiste en mediante las variables independientes obtener una función lineal y a partir de ésta mostrar la forma en que las variables independientes se relacionan con la variable dependiente y así poder explicar o predecir los valores de ésta última.



# CAPÍTULO 5.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

## **5- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **5.1-RESULTADOS DE LA FASE 1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT EN BIBLIOTECAS.**

En este apartado mostraremos los resultados obtenidos con motivo del análisis estadístico de los datos obtenidos gracias al trabajo de campo.

Puesto que el objetivo de esta primera fase era extraer percepciones con respecto el confort en las bibliotecas, mostraremos en primera instancia los análisis descriptivos de las muestra y de la valoración global, y posteriormente la extracción de percepciones .

#### **5.1.1- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA.**

A continuación se mostrarán las gráficas correspondientes a cada uno de los parámetros utilizados en el cuestionario, donde se pueden observar los porcentajes de cada una de las posibles respuestas.

De manera positiva, o sea, que los usuarios consideran dicho parámetro de forma notable tenemos variables como: cercana, buen servicio de préstamo, buenas vistas, buen mobiliario, bien distribuida, con colores adecuados, limpia, buen servicio al usuario, buen mantenimiento, nueva y bien iluminada. Ocurre lo mismo con la variable húmeda, agobiante, pobre y fría que los resultados salen en su gran mayoría “totalmente desacuerdo” y “desacuerdo” ya que estas variables son variables negativas de una biblioteca

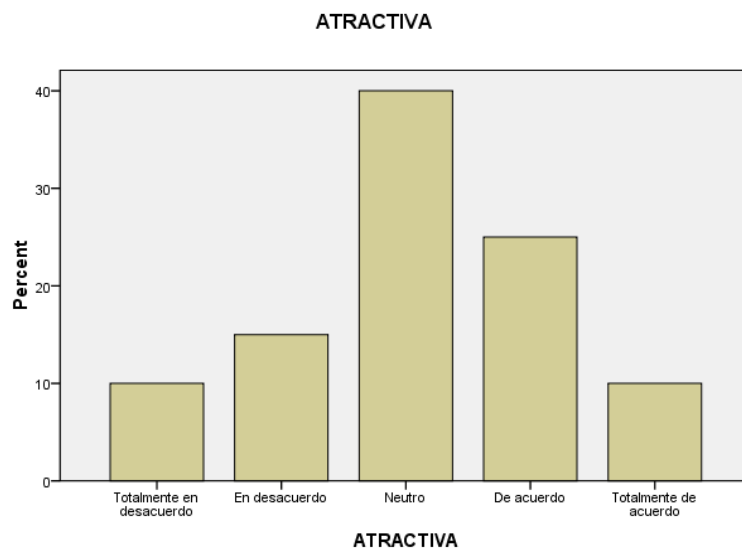
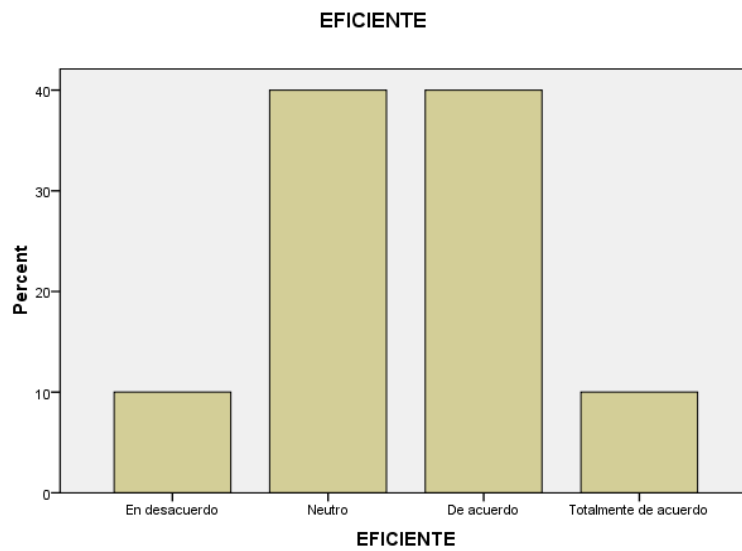
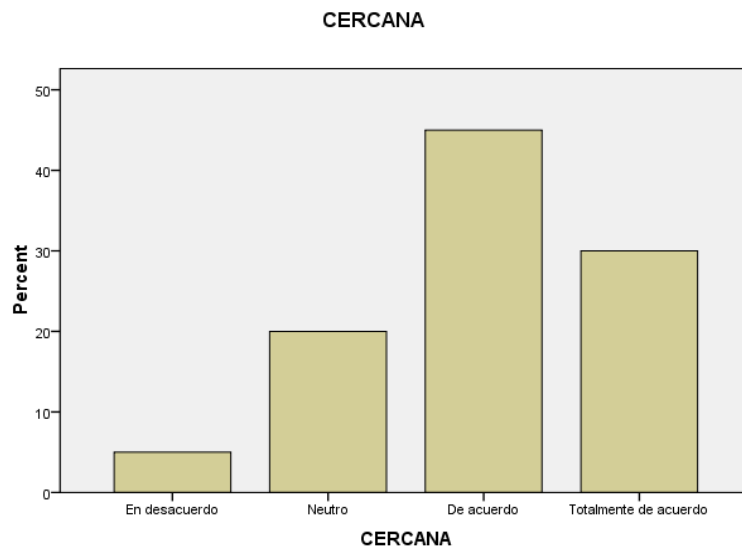
De manera positiva también pero un escalón por debajo, es decir, con resultados menos contundentes tenemos variables como: eficiente, de calidad, bien equipada, con amplitud de horarios, bien organizada, buena temperatura, ordenada, confortable, práctica, juvenil, segura, sencilla, con buena orientación, diáfana, especializada, agradable, bonita, bien gestionada, didáctica y bien acondicionada.

Al contrario que los dos grupos anteriores existe una serie de variables que destacan por la disconformidad que tienen los encuestados con que ese parámetro represente a la biblioteca de Agroingeniería, y son: de lujo, original, silenciosa, bien informatizada y elegante

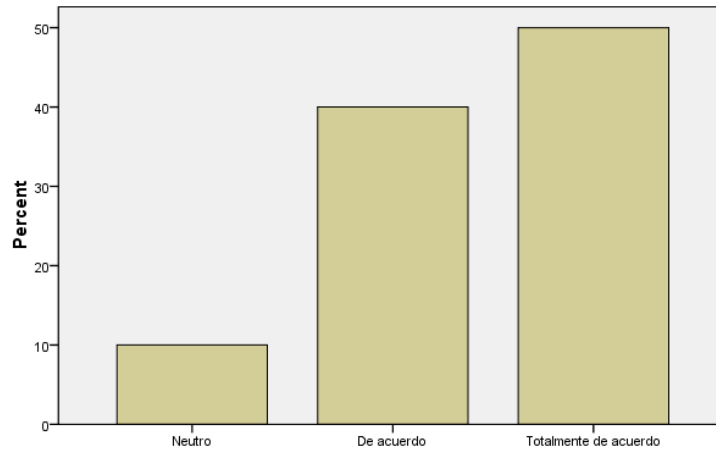
También cabe destacar que en parámetros como dinámica, alegre y sostenible que la gente no los suele atribuir a una biblioteca, sus opiniones se han centrado en la neutra.

En el resto de variables no mencionadas prima la neutralidad, por lo que son variables de las que no sacamos ninguna conclusión ni positiva ni negativa.

De estos datos podemos deducir como cómputo general que nos encontramos ante una buena biblioteca desde el punto de vista del usuario ya que la gran mayoría de variables están consideradas de manera positiva.

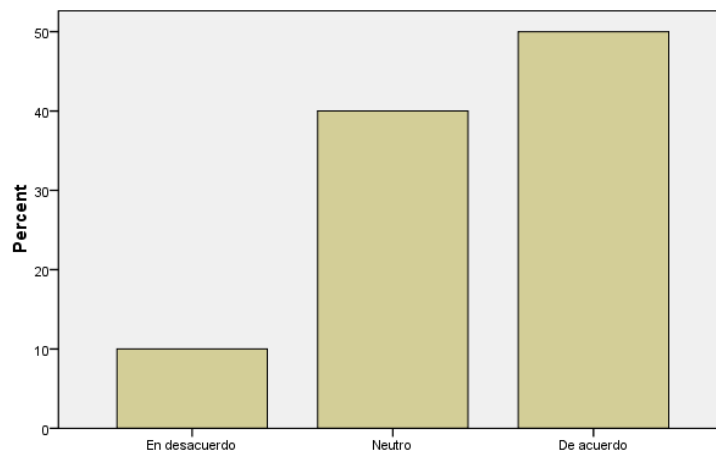


CON BUEN SERVICIO PRÉSTAMO



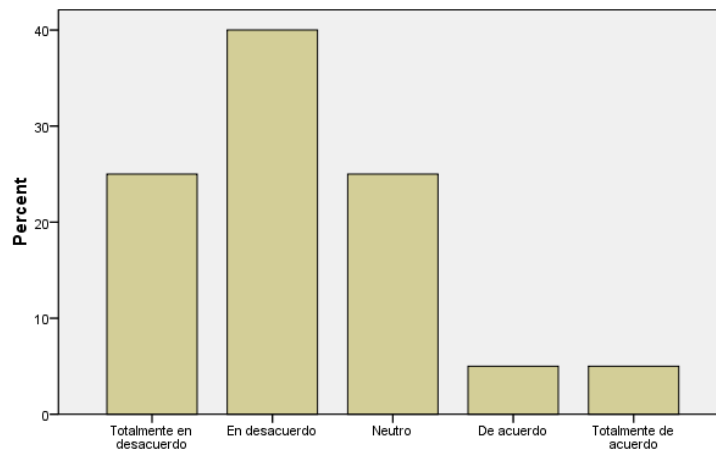
CON BUEN SERVICIO PRÉSTAMO

DE CALIDAD

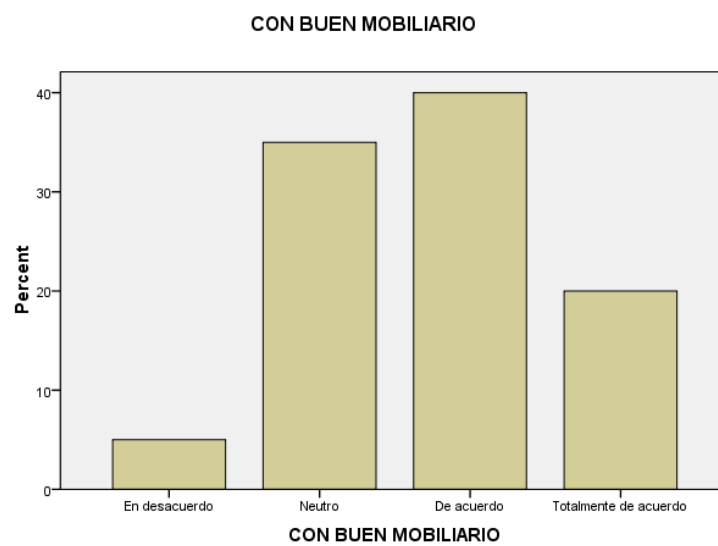
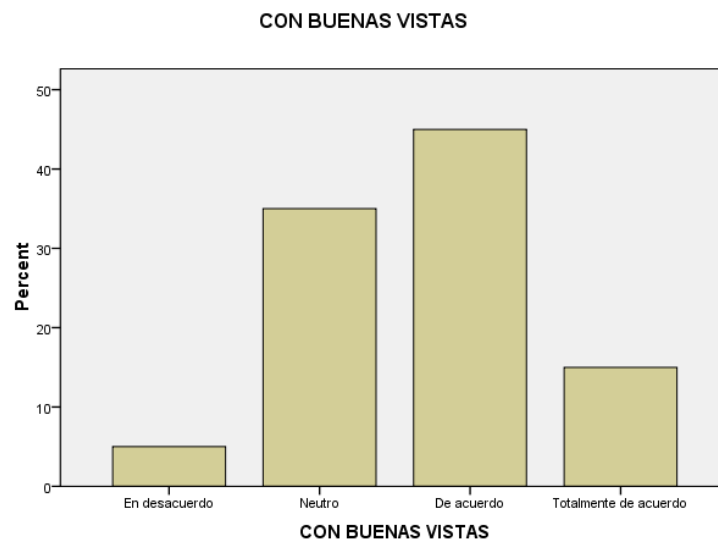
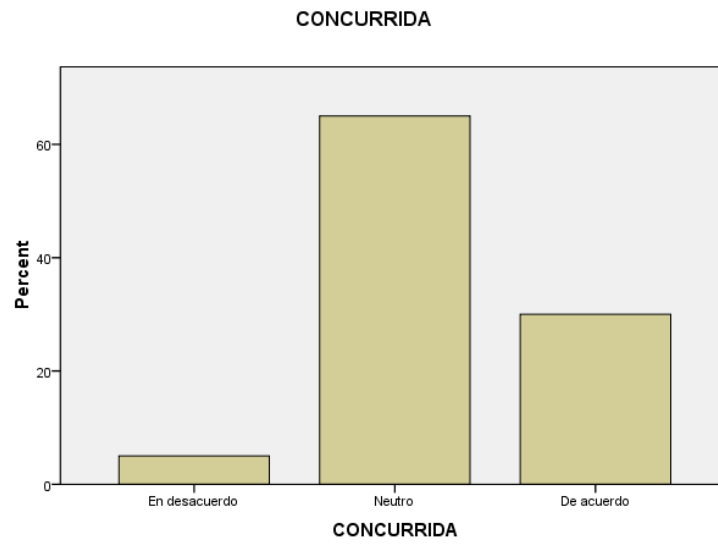


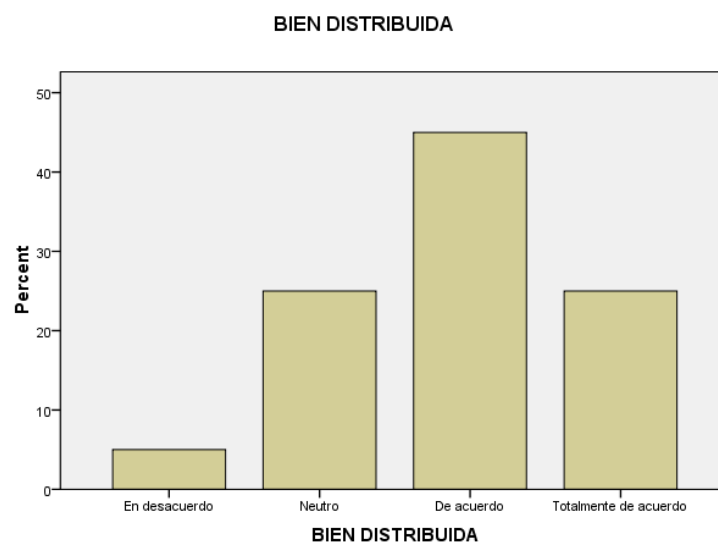
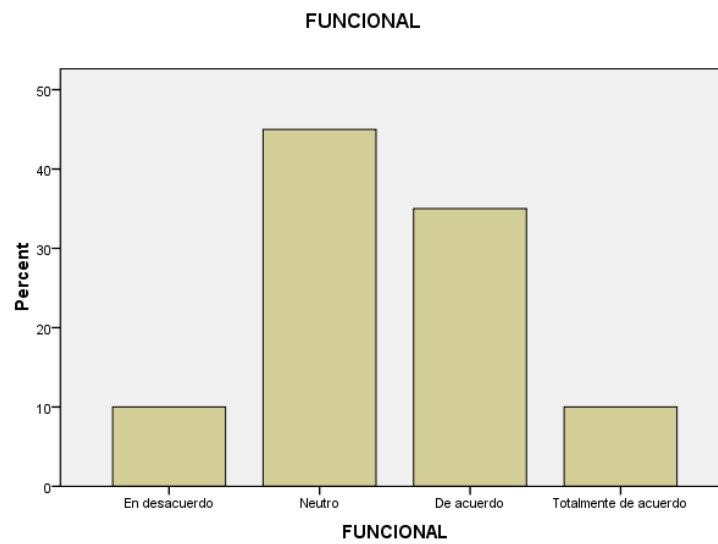
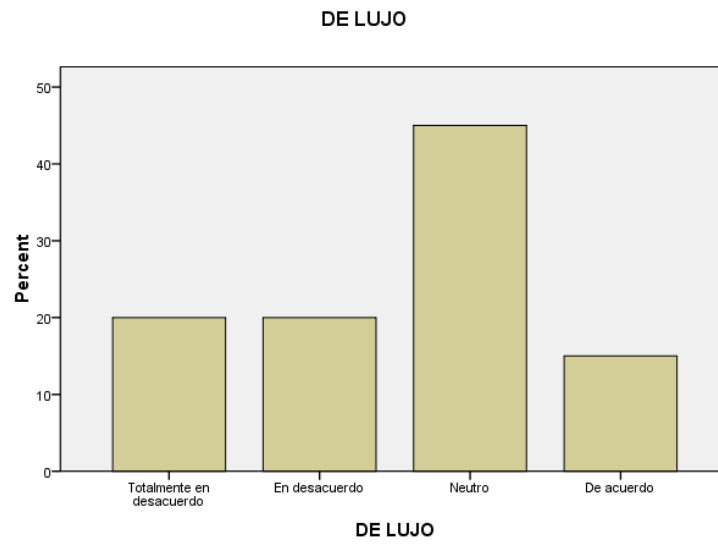
DE CALIDAD

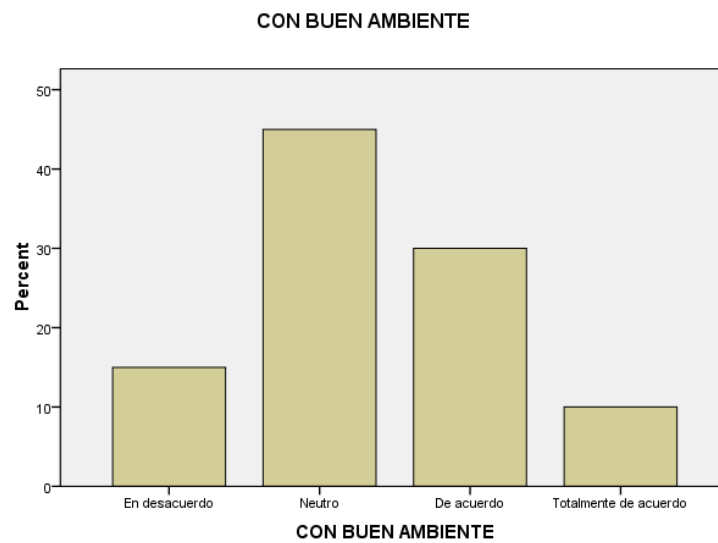
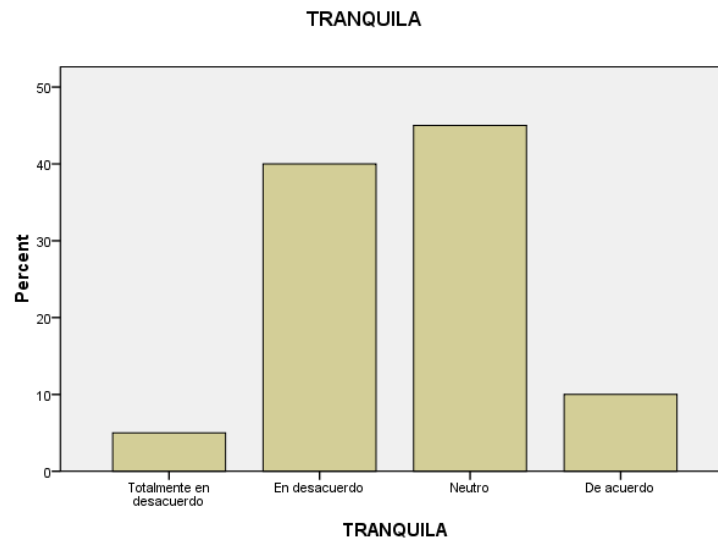
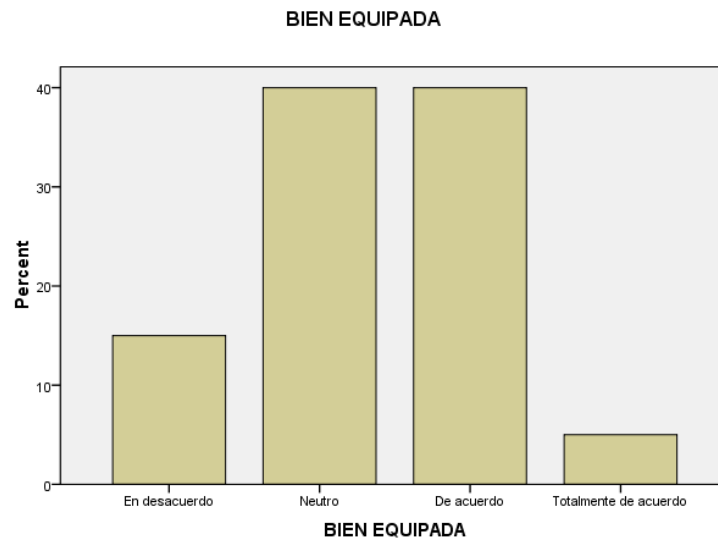
HÚMEDA

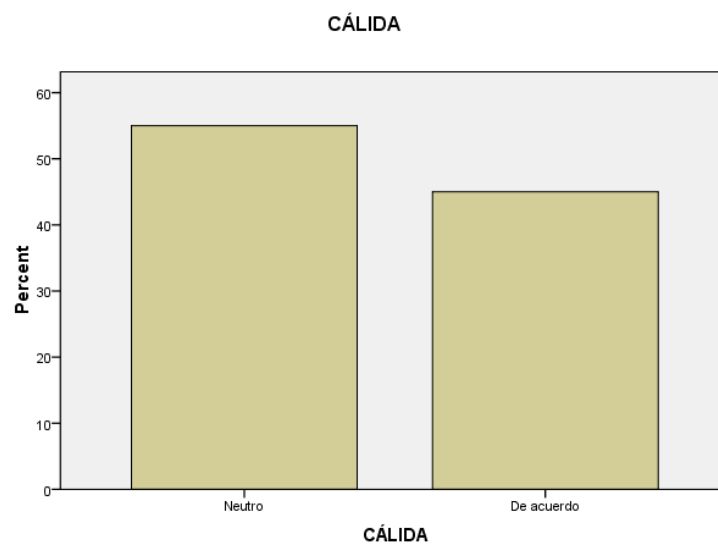
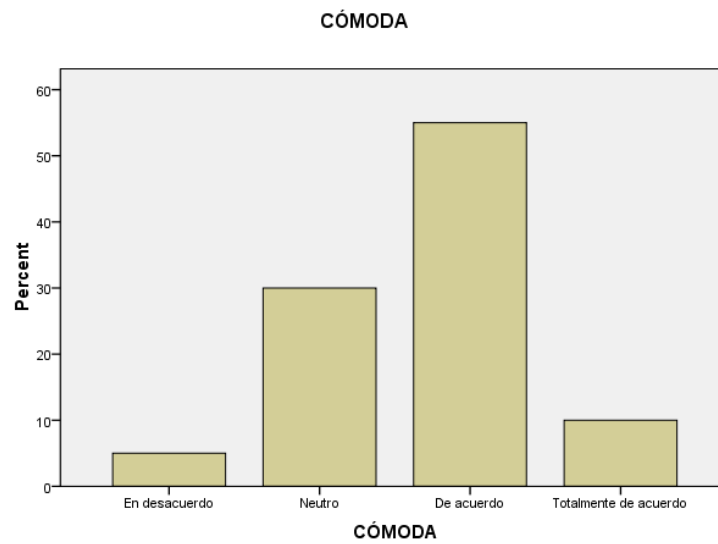
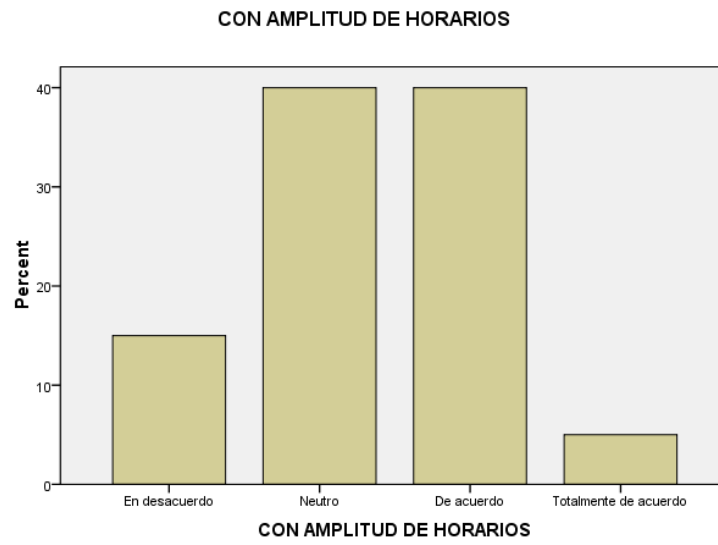


HÚMEDA



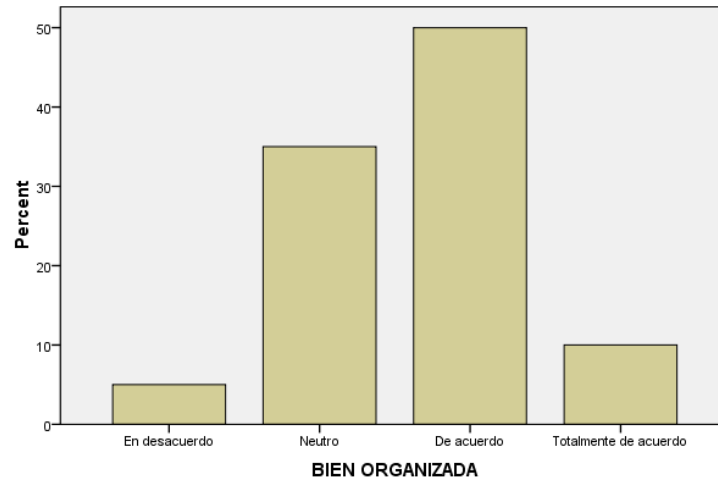




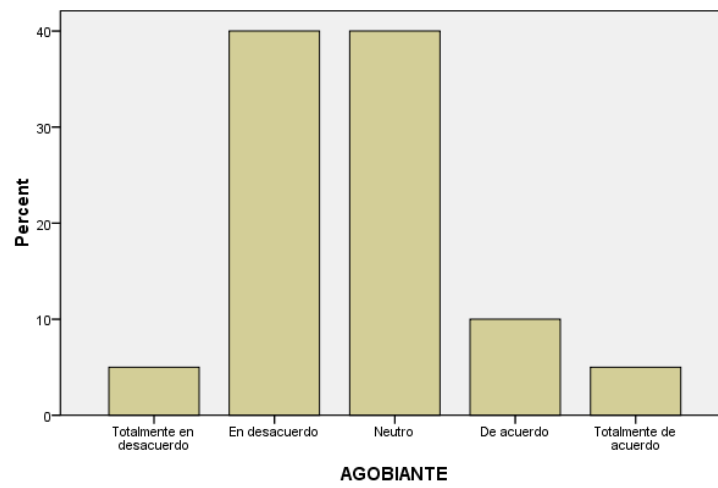




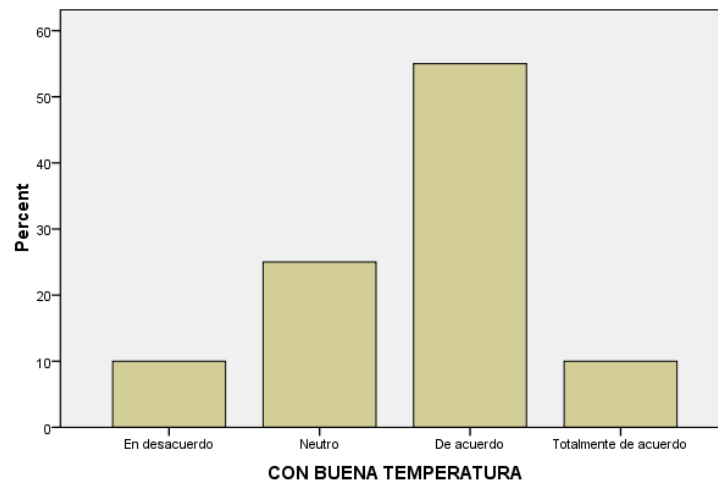
**BIEN ORGANIZADA**



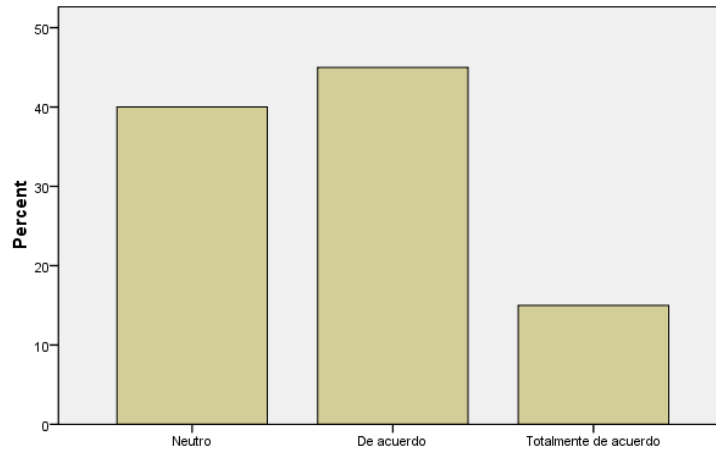
**AGOBIANTE**



**CON BUENA TEMPERATURA**

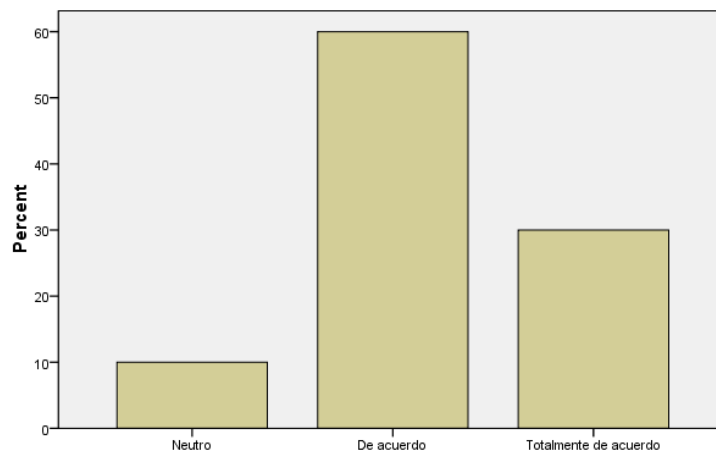


CON COLORES ADECUADOS



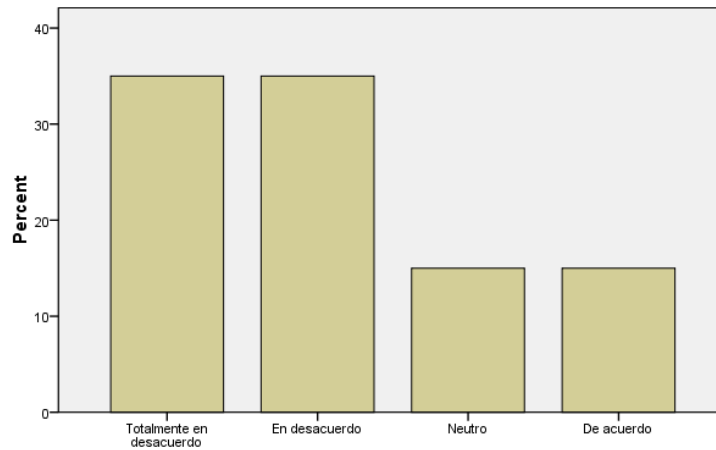
CON COLORES ADECUADOS

LIMPIA

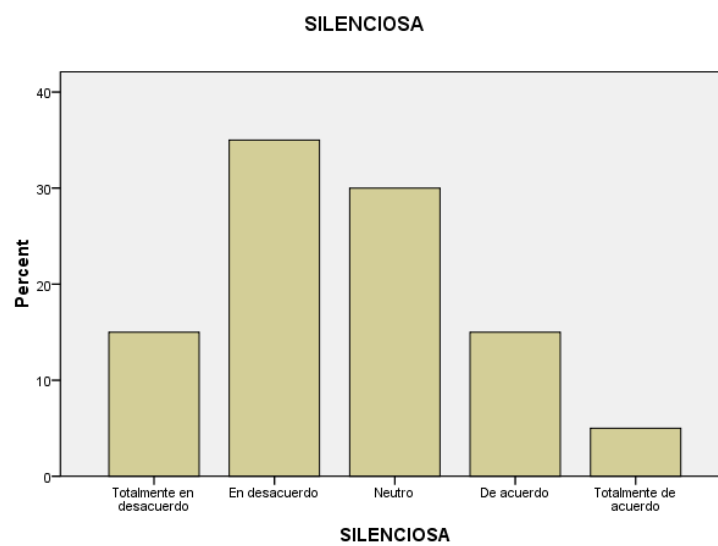
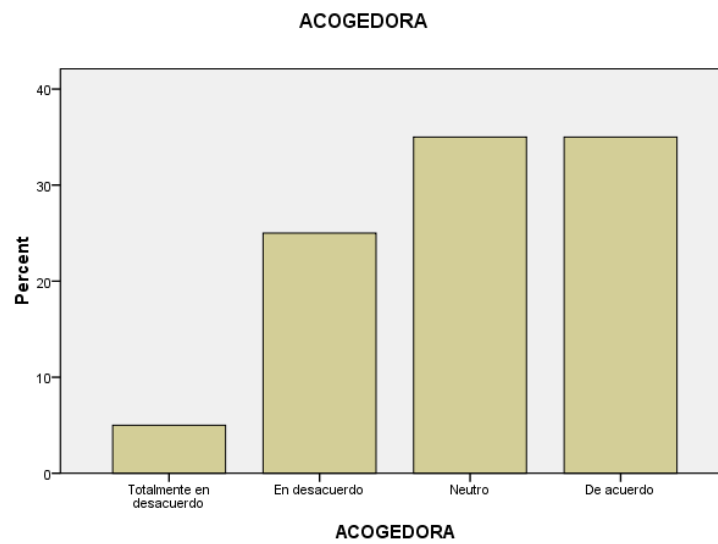
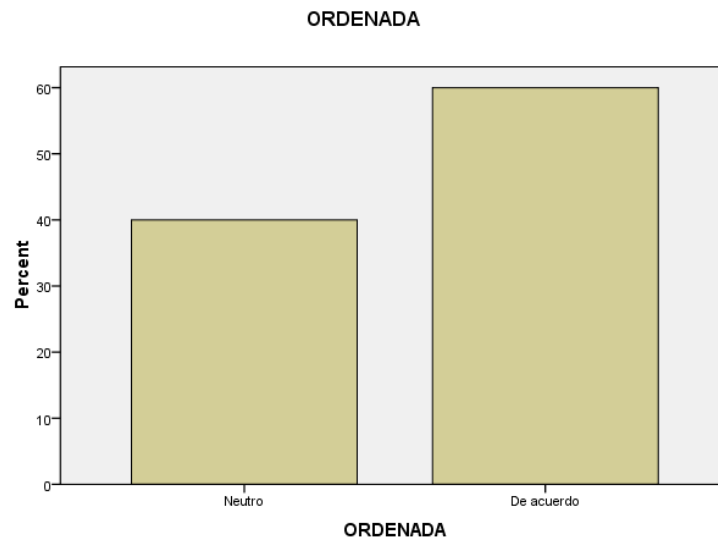


LIMPIA

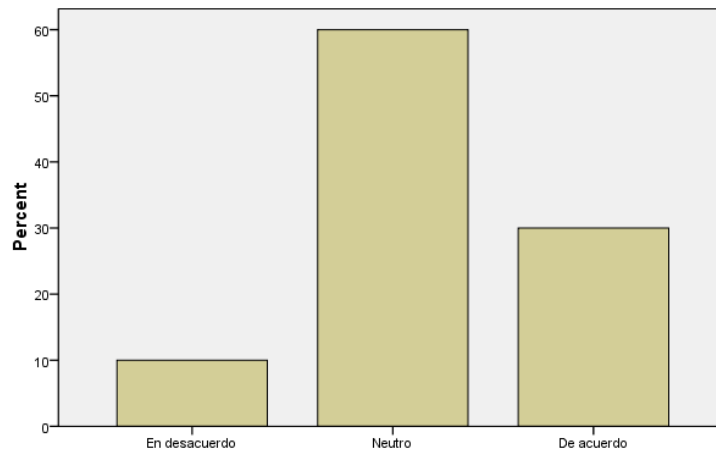
ORIGINAL



ORIGINAL

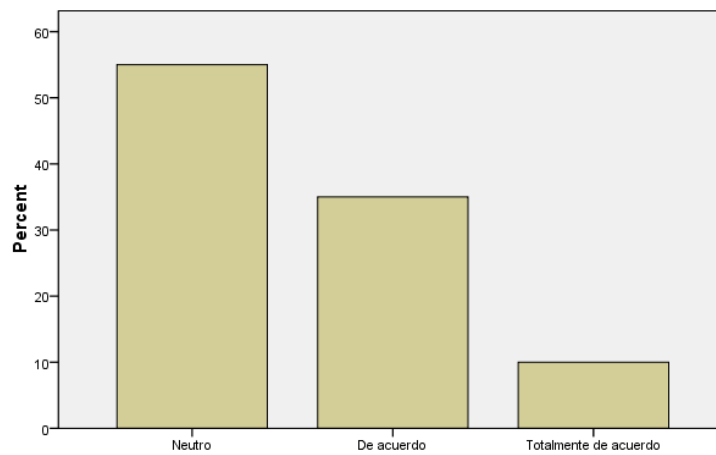


PARA RELACIONARSE



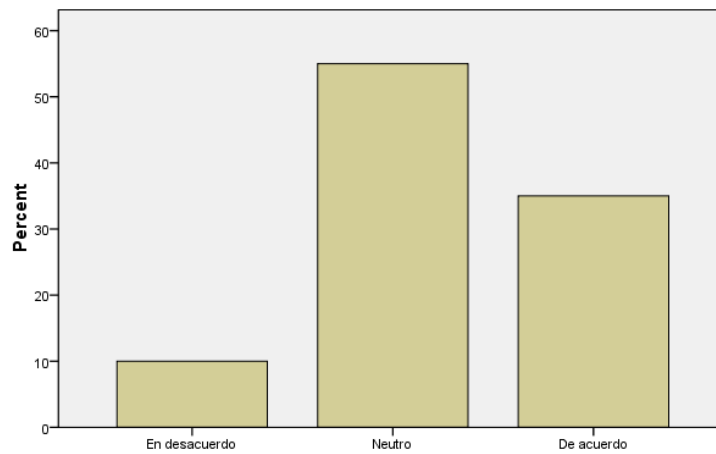
PARA RELACIONARSE

CONFORTABLE

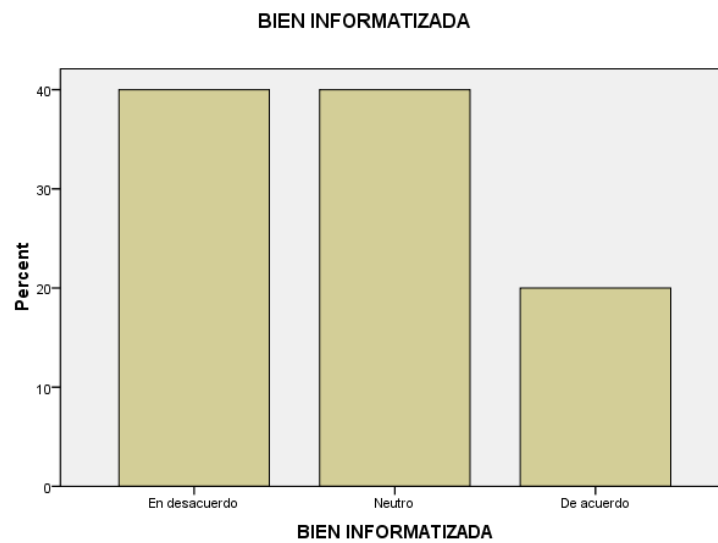
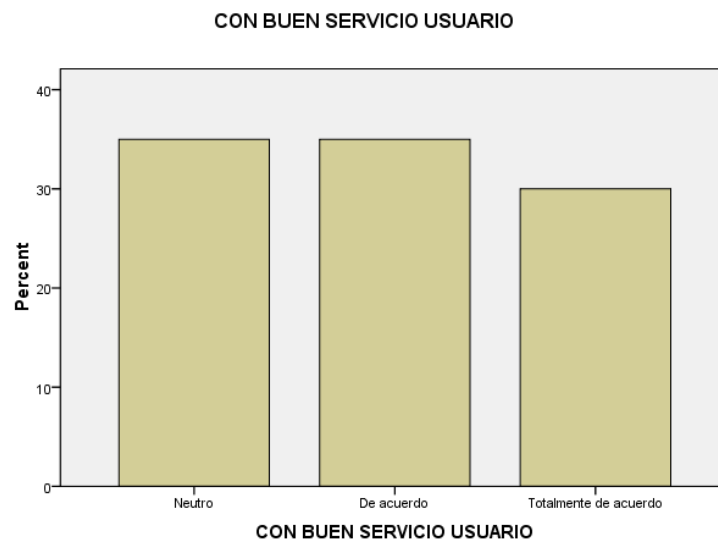
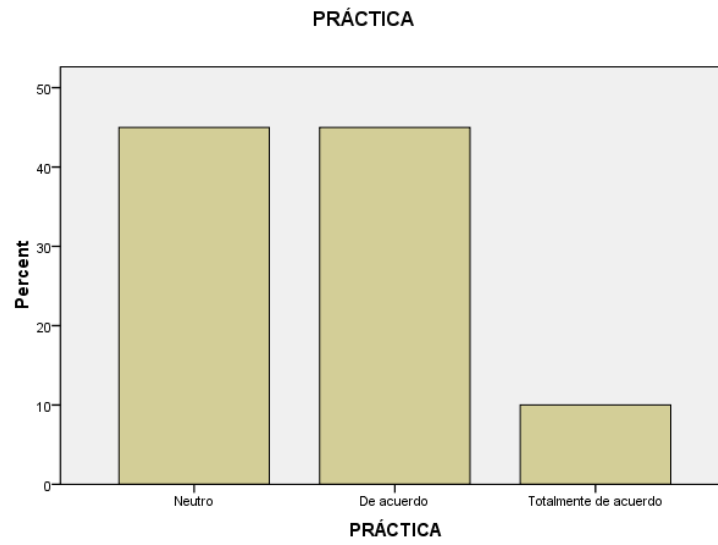


CONFORTABLE

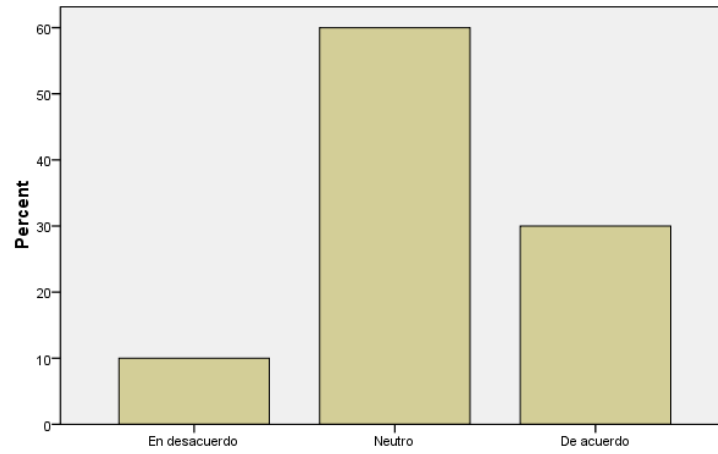
VENTILADA



VENTILADA

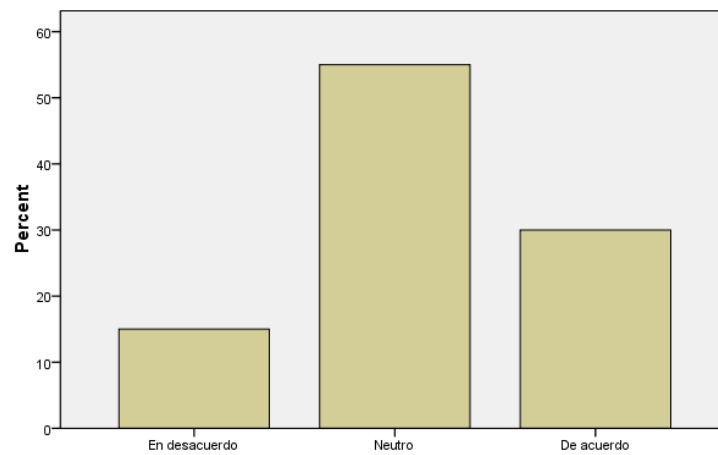


VERSATIL POLIVALENTE



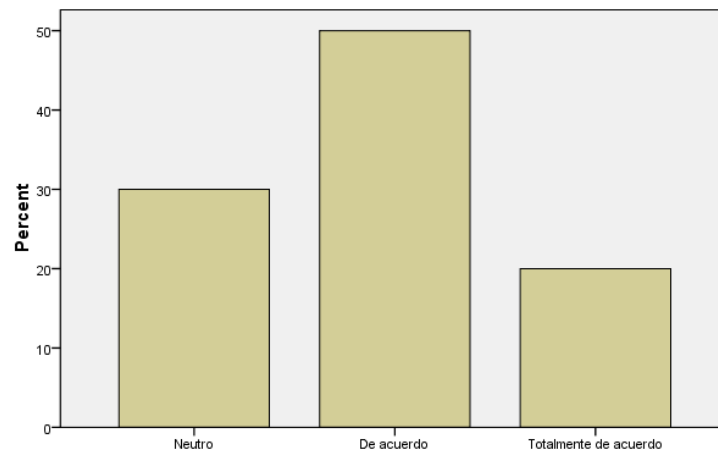
VERSATIL POLIVALENTE

FRESCA

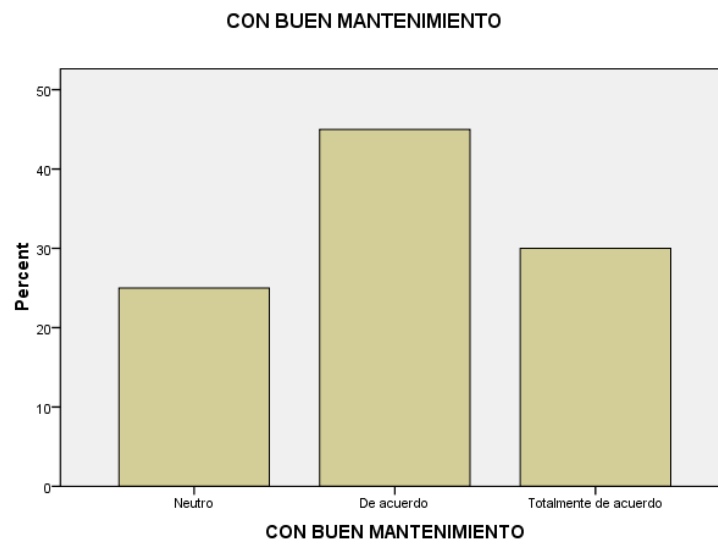
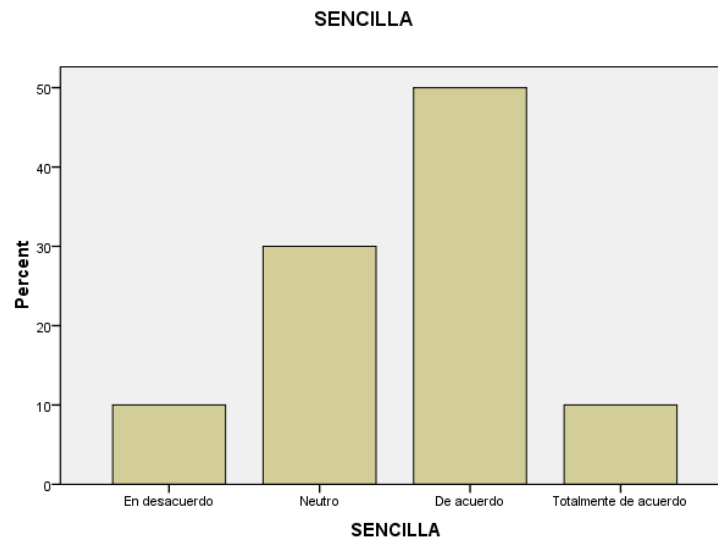
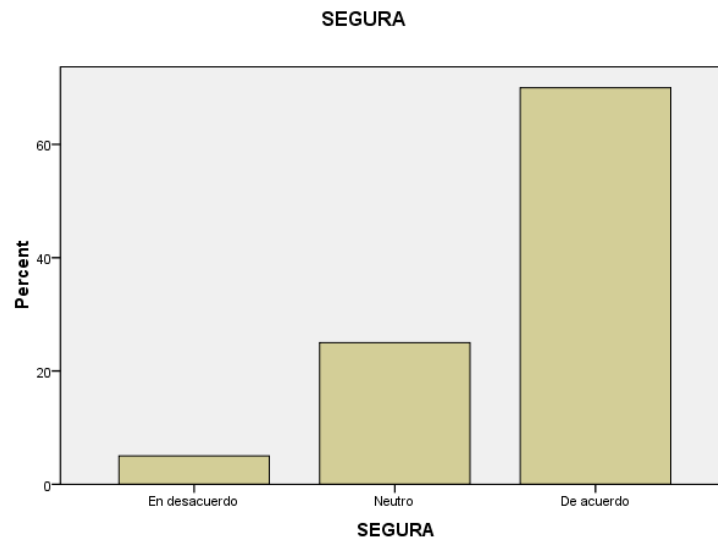


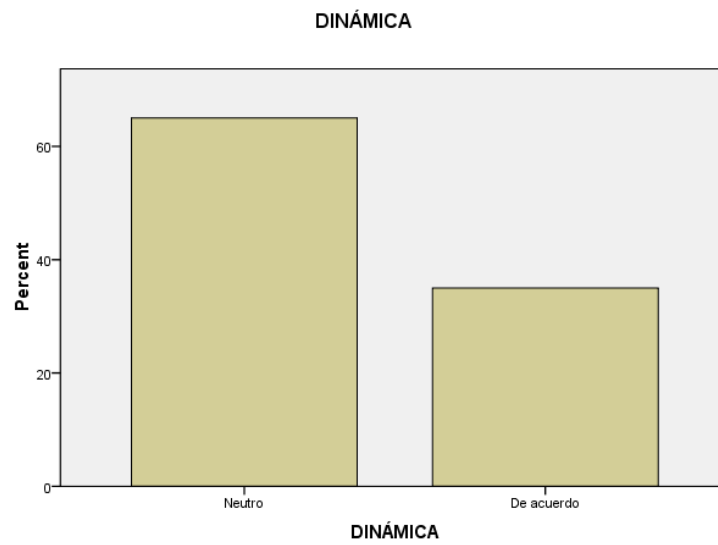
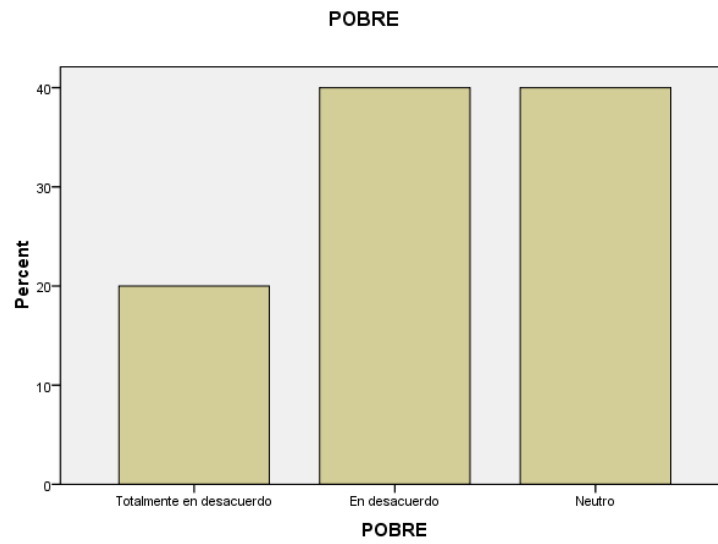
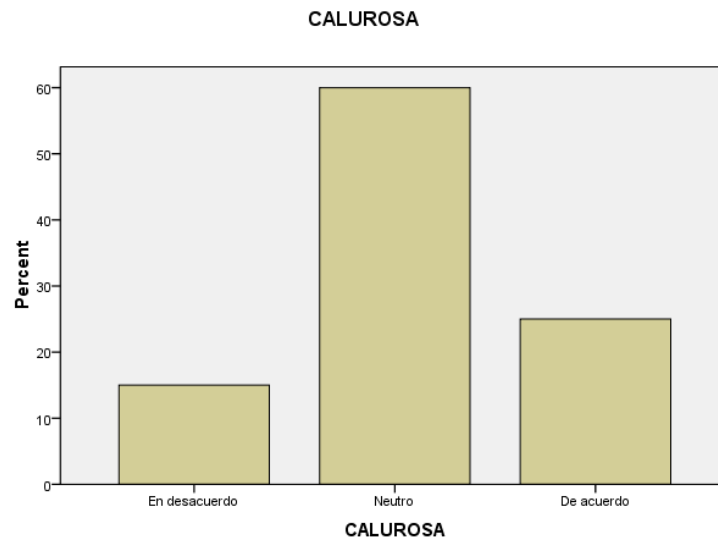
FRESCA

JUVENIL



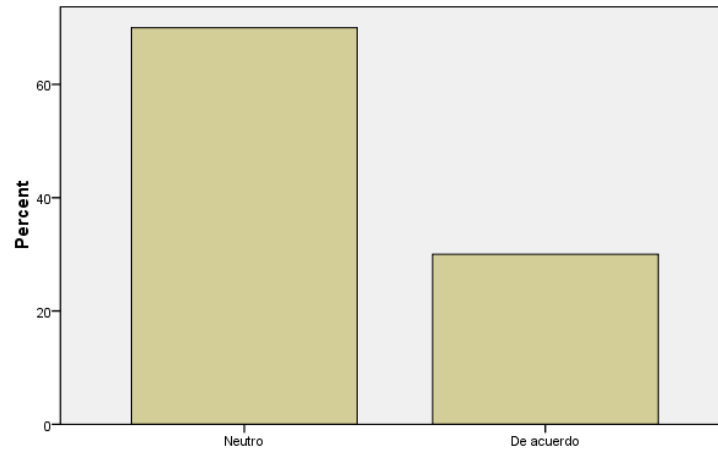
JUVENIL





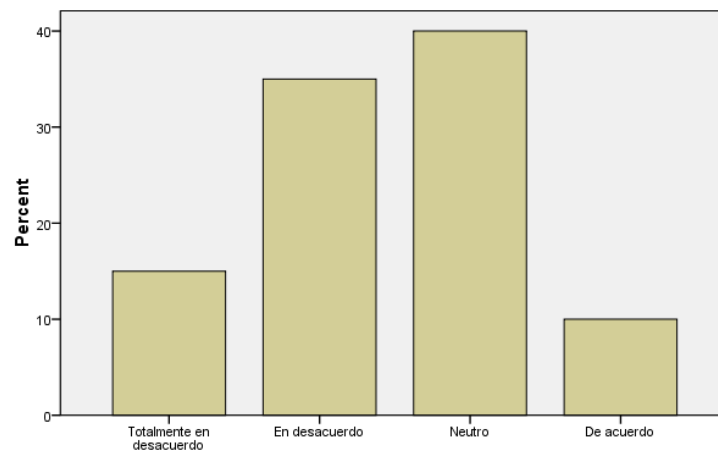


**SOSTENIBLE**



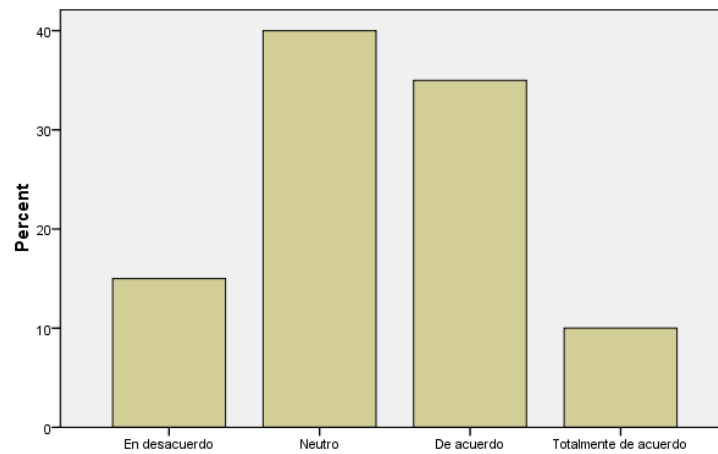
**SOSTENIBLE**

**ELEGANTE**

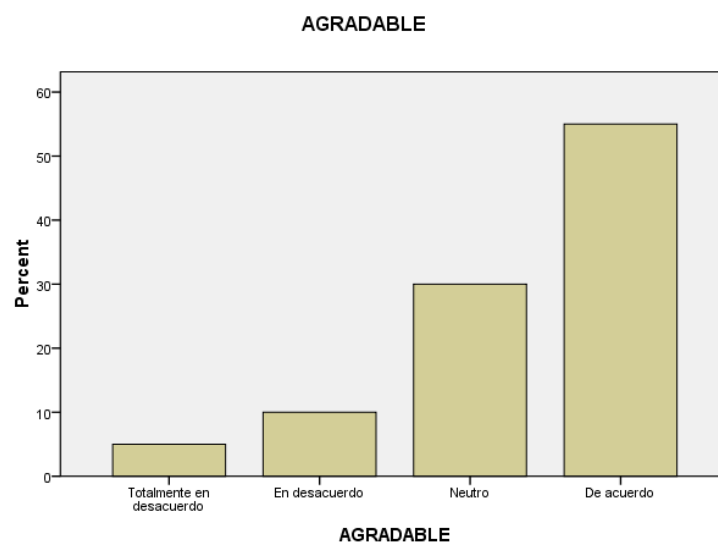
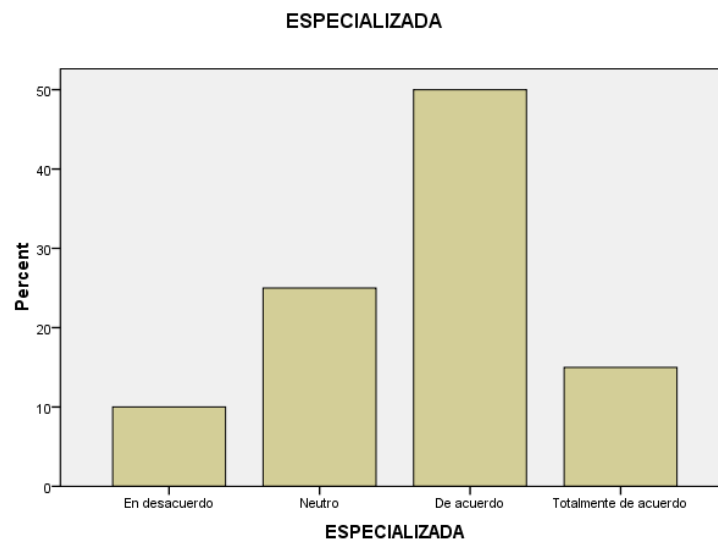
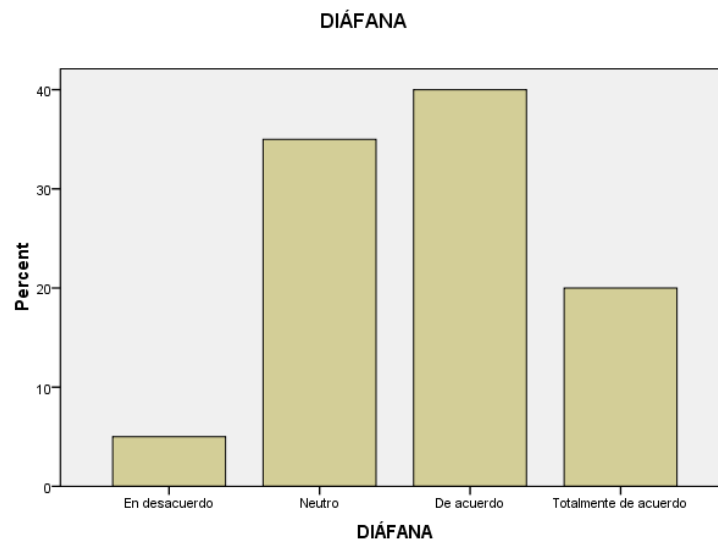


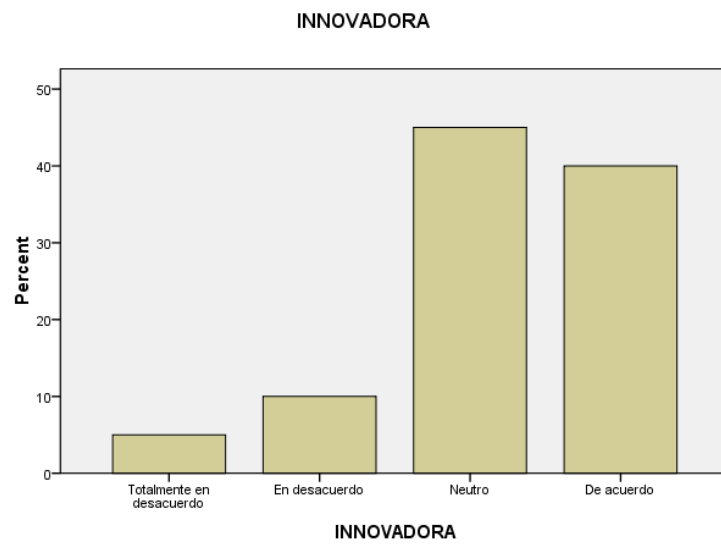
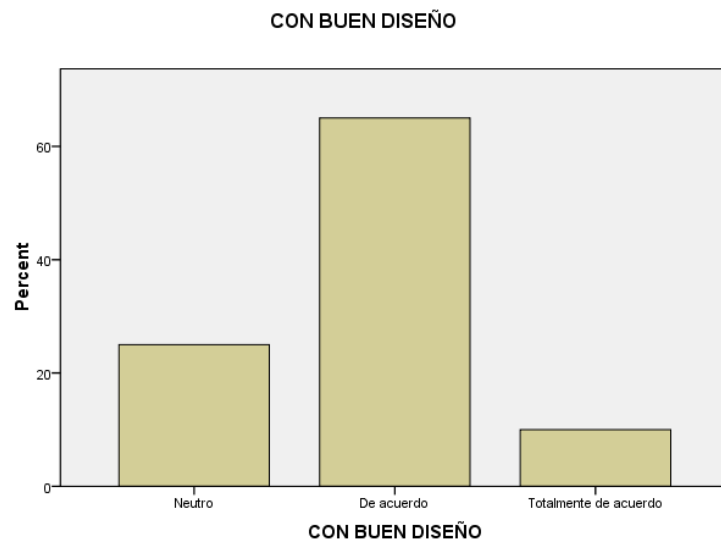
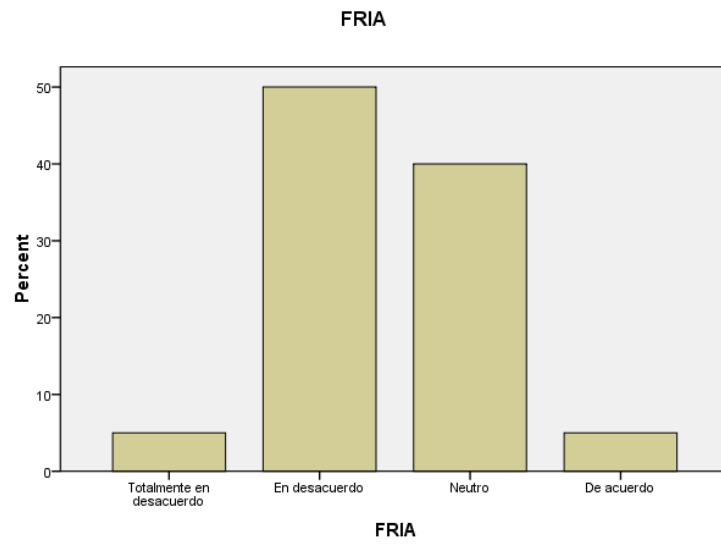
**ELEGANTE**

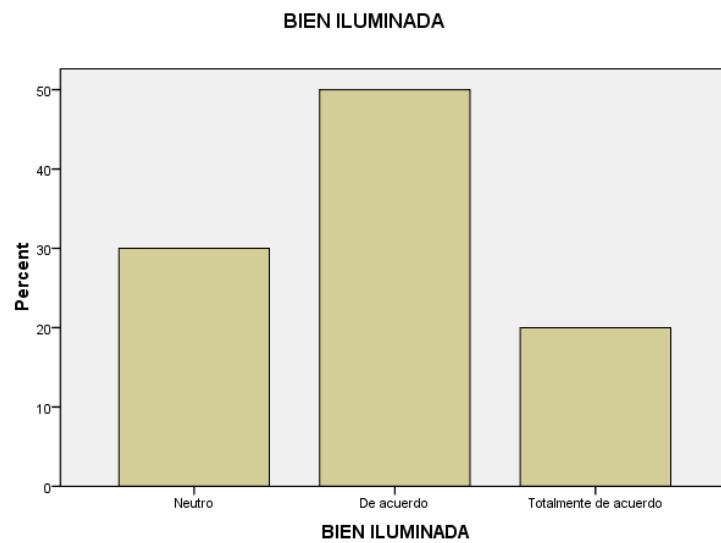
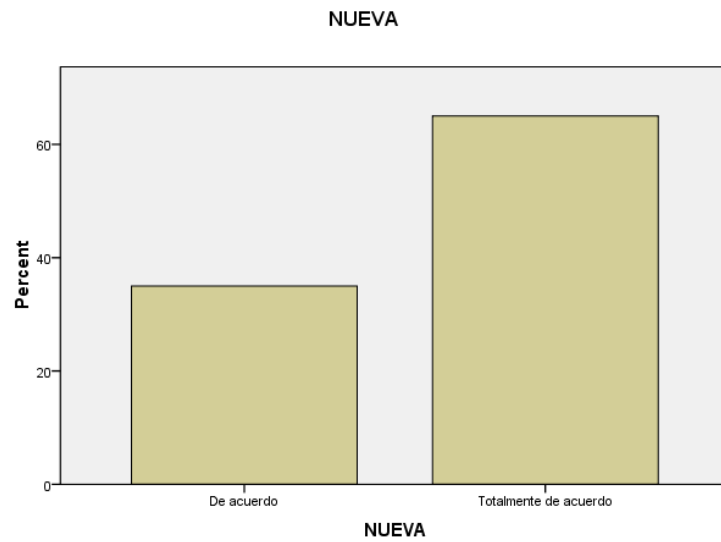
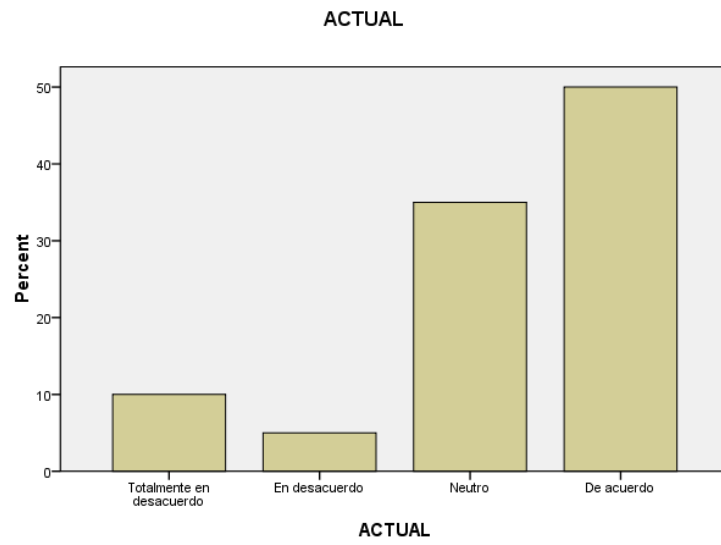
**CON BUENA ORIENTACIÓN**

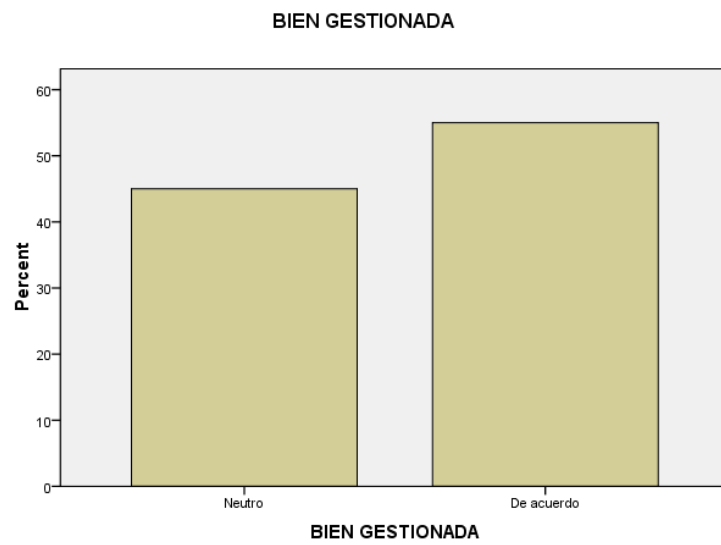
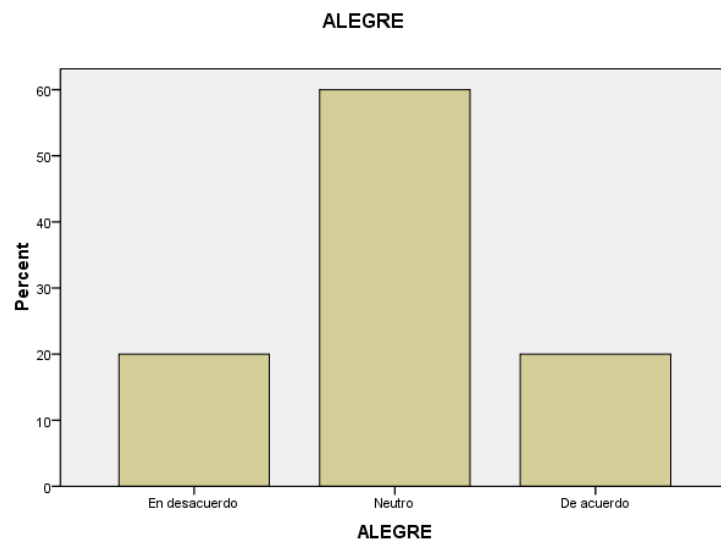
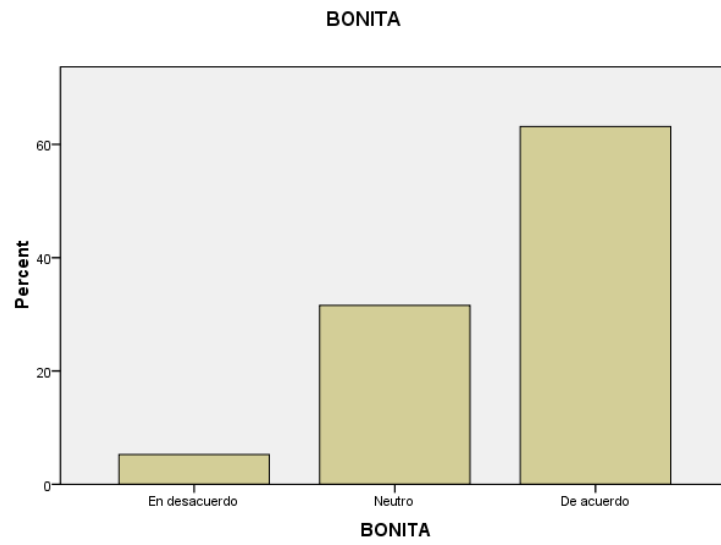


**CON BUENA ORIENTACIÓN**

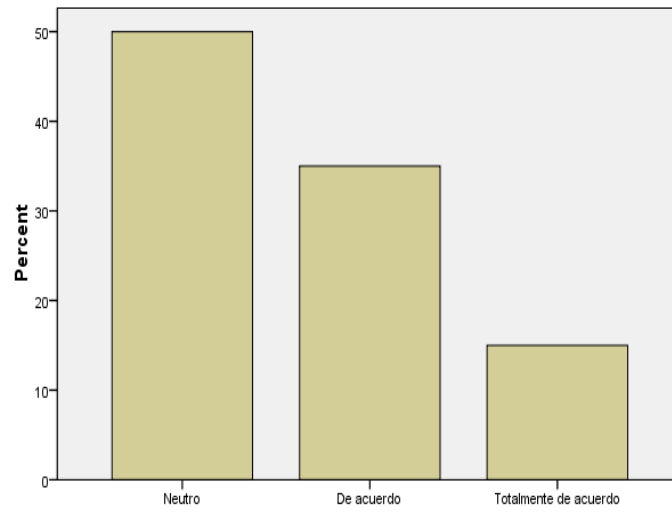






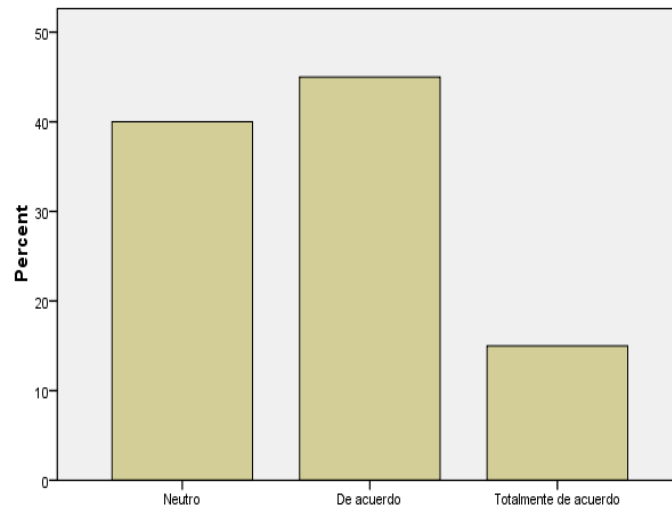


DIDÁCTICA



DIDÁCTICA

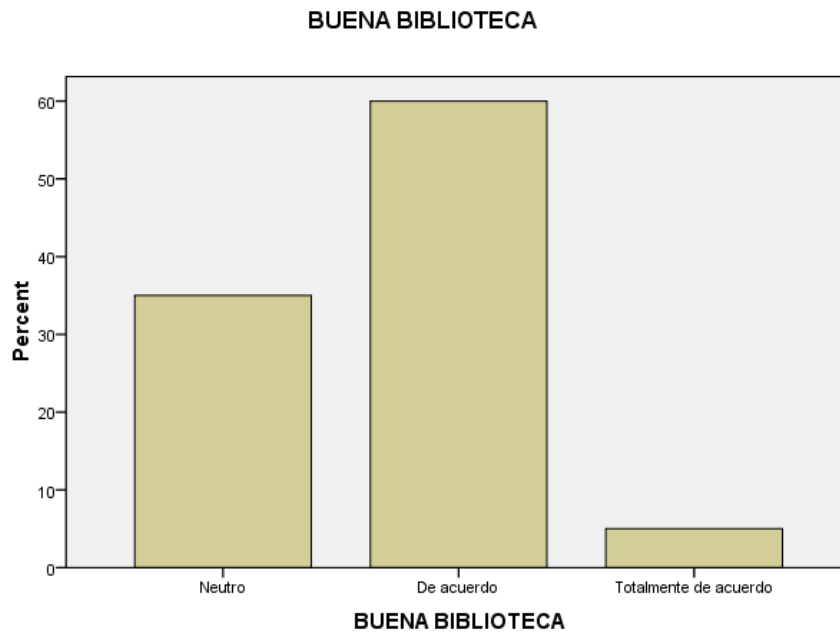
BIEN ACONDICIONADA



BIEN ACONDICIONADA

**5.1.2-ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES DE VALORACIÓN GLOBAL.**

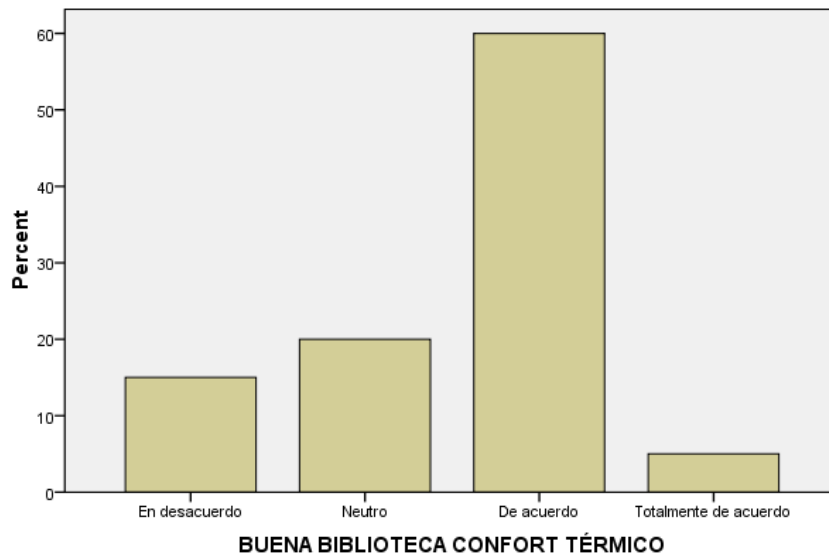
En este apartado veremos los datos estadísticos de las valoraciones globales del confort de la biblioteca de Agroingeniería.



<b>BUENA BIBLIOTECA</b>				
		Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Neutro	35,0	35,0	35,0
	De acuerdo	60,0	60,0	95,0
	Totalmente de acuerdo	5,0	5,0	100,0
	Total	100,0	100,0	

Como podemos observar en esta biblioteca la variable global de "buena biblioteca" es muy positiva ya que no tenemos ninguna opinión de las consideradas negativas "en desacuerdo" y "totalmente desacuerdo".

**BUENA BIBLIOTECA CONFORT TÉRMICO**

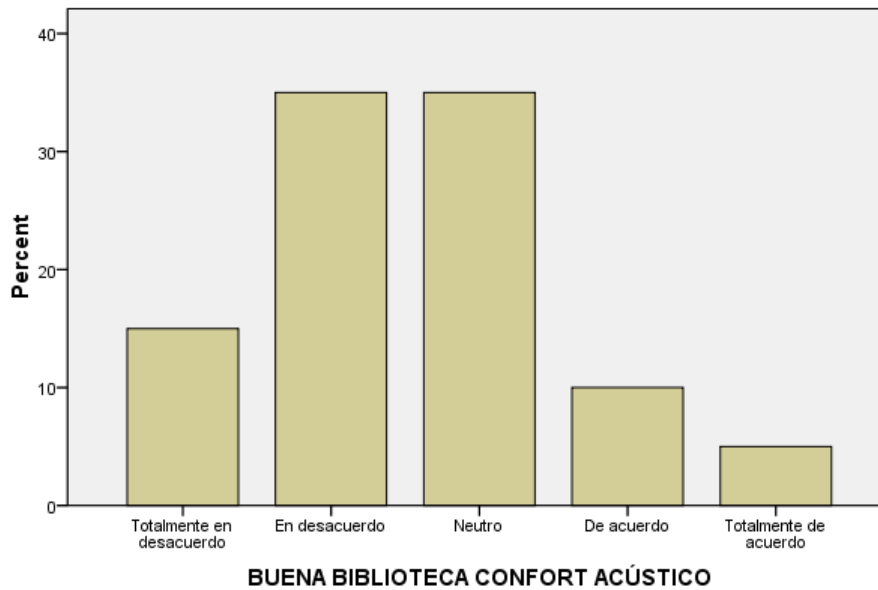


		Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	En desacuerdo	15,0	15,0	15,0
	Neutro	20,0	20,0	35,0
	De acuerdo	60,0	60,0	95,0
	Totalmente de acuerdo	5,0	5,0	100,0
	Total	100,0	100,0	

En la variable de confort térmico ocurre algo parecido a lo sucedido con la de “buena biblioteca” aunque en este caso ya hay algunas opiniones en desacuerdo. No obstante siguen dominando las opiniones positivas, lo que favorece para que se le considere buena biblioteca.



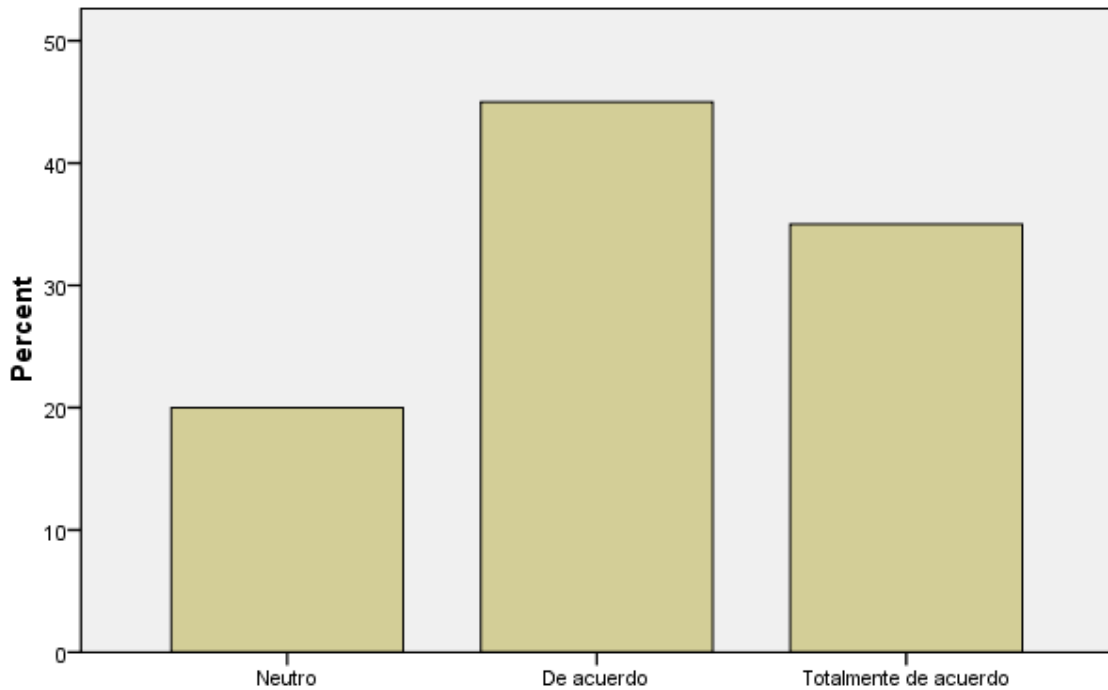
**BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACÚSTICO**



<b>BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACÚSTICO</b>				
		Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Totalmente en desacuerdo	15,0	15,0	15,0
	En desacuerdo	35,0	35,0	50,0
	Neutro	35,0	35,0	85,0
	De acuerdo	10,0	10,0	95,0
	Totalmente de acuerdo	5,0	5,0	100,0
	Total	100,0	100,0	

En el apartado de confort acústico, en contraposición con los dos anteriores, se puede observar una mayor cantidad de opiniones negativas que junto con las neutras alcanzan un total del 85% de las opiniones, por lo que queda tan solo un 15% de opiniones positivas. Se puede decir que el aspecto acústico es uno de los puntos débiles de la biblioteca.

**BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO**



**BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO**

<b>BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO</b>				
		Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Neutro	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	45,0	45,0	65,0
	Totalmente de acuerdo	35,0	35,0	100,0
	Total	100,0	100,0	

Por último la variable lumínica posee una estructura muy similar a la de “buena biblioteca” incluso mejor considerada.

**5.1.3-EXTRACCIÓN DE LAS PERCEPCIONES.**

Para la extracción de las percepciones, el estudio se basa en dos métodos explicados con anterioridad en este mismo trabajo que son el análisis factorial y el alfa de cronbach.

Con el análisis factorial reduciremos los 62 parámetros iniciales que se utilizaron en el cuestionario. Ésta reducción se hará agrupando estos parámetros formando grupos de palabras teniendo en cuenta su mayor correlación entre ellas.

Así pues por medio del SPSS obtenemos:

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

Rotated Component Matrix <sup>a</sup>																
	Component															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ELEGANTE	,930															
CÓMODA	,812															
DE LUJO	,646															
DIDÁCTICA	,616															
CON BUEN MOBILIARIO	,533			,502												
CÁLIDA	,529															
ACOGEDORA	,488	-.463						,465								
VERSÁTIL		,855														
POLIVALENTE																
SERIA		,776														
TRANQUILA		,764														
CON BUENA ORIENTACIÓN		-.724														
PARA RELACIONARSE		,600														
VENTILADA			,890													
BIEN INFORMATIZADA			,827													
PRÁCTICA			-.668													
CON BUEN SERVICIO			,521				-.497									
PRÉSTAMO DE CALIDAD			,507					,469								
INNOVADORA				,793												
DIÁFANA				,789												
ESPECIALIZADA				,771												
CON BUENA TEMPERATURA				,636										,448		
ACTUAL				,540												
ORIGINAL					,852											
AGRADABLE					,748											
BIEN ACONDICIONADA			,453		-.643											
CON BUEN DISEÑO							,796									
CONFORTABLE							,775									
NUEVA				,474			,589									
EFICIENTE			,402				,588									
CON AMPLITUD DE HORARIOS							,483					,466				

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

HÚMEDA							,890							
CON BUENAS VISTAS BONITA							,761							
DINÁMICA							,580							
CON INTIMIDAD FUNCIONAL							,560							
POBRE										,969				
FRESCA										,667				
ORDENADA										,556				
CON BUEN SERVICIO USUARIO														
CON BUEN MANTENIMIENTO														
SILENCIOSA														
BIEN DISTRIBUIDA														
BIEN EQUIPADA														
BIEN ORGANIZADA														
SOSTENIBLE														
LIMPIA														
CON COLORES ADECUADOS														
BIEN ILUMINADA														
ALEGRE														
AGOBIANTE														
PERMITE CONCENTRARSE														
ATRACTIVA														
CALUROSOS														
FRIA														
SEGURA														
CON BUEN AMBIENTE														
CONCURRIDAS														
SENCILLA														
BIEN GESTIONADA														
JUVENIL														

Tabla 5.1

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

<b>FACTOR</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>ALFA DE CRONBACH</b>
<b>F1.Elegante y de lujo</b>	Elegante Cómoda De lujo Didáctica Con buen mobiliario Cálida Acogedora	0.811
<b>F2.Seria y tranquila</b>	No acogedora Versátil Polivalente Seria Tranquila No con buena orientación Para relacionarse	0.829
<b>F3.Cálida y equipada</b>	Ventilada Bien informatizada No práctica Con buen servicio préstamo De calidad	0.761
<b>F4.Innovadora y actual</b>	Innovadora Diáfana Especializada Con buena temperatura Actual	0.814
<b>F5.Original</b>	Original Agradable No bien acondicionada	0.766
<b>F6.Buen diseño</b>	Con buen diseño Confortable Nueva Eficiente Con amplitud de horarios	0.758
<b>F7.Bonita</b>	Húmeda Con buenas vistas Bonita Dinámica	0.776
<b>F8.Íntima y funcional</b>	Con intimidad Funcional Pobre No fresca	0.710
<b>F9.Ordenada</b>	Ordenada Con buen servicio usuario Con buen mantenimiento Silenciosa	0.693
<b>F10.Distribuida y equipada</b>	Bien distribuida Bien equipada Bien organizada No sostenible	0.702

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

<b>F11.Limpia</b>	Limpia Con colores adecuados No bien iluminada	0.645
<b>F12.Alegre y atractiva</b>	Alegre No agobiante Permite concentrarse Atractiva	0.692
<b>F13.Calurosa</b>	Calurosa No fría Segura	0.744
<b>F14.Concurrida</b>	No con buen ambiente Concurrida	0.638
<b>15.Compleja</b>	No sencilla No bien gestionada	0.554

Tabla 5.2

En la tabla anterior hemos podido ver los 15 grupos formados mediante el análisis factorial y al lado de cada grupo tenemos el valor del alfa de cronbach, que representa la fiabilidad de cada uno de esos grupos. Por lo tanto los grupos con mayor alfa de cronbach son los que mejor fiabilidad tendrán, destacan en este aspecto los grupos de seria y tranquila, elegante y de lujo e innovadora y actual.

Por otro lado el factor 15 “Compleja” tiene un alfa de Cronbach de 0.554 que es menor que 0.64 por lo que no lo aceptaremos.

Estos grupos son los obtenidos con los datos conseguidos con el trabajo de campo de la biblioteca de Agroingeniería, mientras que si utilizásemos los datos conjuntos de las 10 bibliotecas estudiadas obtendríamos, los siguientes 15 grupos:

- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Con buen diseño.                | 9. Versátil.                  |
| 2. Silenciosa y tranquila.         | 10. Con amplitud de horarios. |
| 3. Buena distribución y funcional. | 11. Buena orientación.        |
| 4. Con buen servicio.              | 12. Fresca y ventilada.       |
| 5. Con buena temperatura.          | 13. Sencilla y segura.        |
| 6. Limpia y ordenada.              | 14. Que permite relacionarse. |
| 7. Confortable.                    | 15. Alegre y juvenil.         |
| 8. Bien organizada y eficiente.    |                               |

Los datos obtenidos para el conjunto de bibliotecas siempre serán más fiables ya que poseemos un tamaño de la muestra mayor.

#### 5.1.4-ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES QUE INCIDEN EN VALORACIÓN GLOBAL.

Para realizar este análisis utilizamos dos métodos estadísticos, ya comentados en puntos anteriores del presente trabajo, que son: Las correlaciones bivariadas y la regresión lineal.

##### 5.1.4.1-CORRELACIONES BIVARIADAS DE SPEARMAN.

Debido a que tenemos una mayor muestra para el conjunto de bibliotecas, utilizaremos los ejes surgidos en estos datos en vez de los de la biblioteca de Agroingeniería.

A continuación se muestran las tablas de correlación con los ejes ordenados con los valores de significación de menor a mayor teniendo en cuenta que consideramos adecuados los valores menores de 0.05.

Las tablas se hacen de las variables de valoración global y de la variable “confortable”, ya que nuestro objetivo del estudio es el del confort de las bibliotecas.

	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)
<b>CONFORTABLE</b>		
7. CONFORTABLE	,462**	,000
5. CON BUENA TEMPERATURA	,299**	,000
4. CON BUEN SERVICIO	,268**	,000
1. CON BUEN DISEÑO	,225**	,000
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,191**	,000
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,183**	,001
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,157**	,004
6. LIMPIA Y ORDENADA	,146**	,008
12. FRESCA Y VENTILADA	,140*	,011
9. VERSÁTIL	,139*	,011
11. BUENA ORIENTACIÓN	,074	,181
15. ALEGRE Y JUVENIL	,073	,183
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,049	,372
13. SENCILLA Y SEGURA	,025	,652
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,008	,880

Tabla 5.2

Para la variable confortable los aspectos que han sido considerados los más influyentes han sido, exceptuando el primer parámetro que es evidente, buena temperatura, buen servicio

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

---

buen diseño, amplitud de horarios, silenciosa y tranquila, bien organizada y eficiente, limpia y ordenada, fresca y ventilada y versátil el resto de variables superan el nivel de significación de 0.05 luego influyen de una manera menos considerable.

<b>CONFORT TERMICO</b>	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)
5. CON BUENA TEMPERATURA	,359**	,000
12. FRESCA Y VENTILADA	,252**	,000
1. CON BUEN DISEÑO	,240**	,000
7. CONFORTABLE	,185**	,001
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,148**	,007
13. SENCILLA Y SEGURA	,138*	,012
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,117*	,033
11. BUENA ORIENTACIÓN	,103	,061
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,103	,062
4. CON BUEN SERVICIO	,101	,066
9. VERSÁTIL	,069	,212
15. ALEGRE Y JUVENIL	,030	,583
6. LIMPIA Y ORDENADA	,024	,661
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,009	,864
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,009	,878

Tabla 5.3

En lo referente al confort térmico los encuestados se han fijado en primera instancia en la buena temperatura en que sea fresca y ventilada y en el buen diseño y luego en las variables confortable, silenciosa y tranquila, sencilla y segura y con amplitud de horarios.



LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

CONFORT LUMINICO	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)
1. CON BUEN DISEÑO	,340**	,000
7. CONFORTABLE	,265**	,000
4. CON BUEN SERVICIO	,231**	,000
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,183**	,001
5. CON BUENA TEMPERATURA	,167**	,002
6. LIMPIA Y ORDENADA	,164**	,003
13. SENCILLA Y SEGURA	,161**	,003
11. BUENA ORIENTACIÓN	,116*	,035
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,057	,305
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,039	,478
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,034	,532
15. ALEGRE Y JUVENIL	,032	,561
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,019	,737
9. VERSÁTIL	,016	,766
12. FRESCA Y VENTILADA	,009	,869

Tabla 5.4

Si hablamos del confort lumínico, del trabajo de campo han salido como variables de mayor peso o importancia: el buen diseño, confortable, buen servicio, buena distribución y funcional, buena temperatura, limpia y ordenada, sencilla y segura y buena orientación.

CONFORT ACUSTICO	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,567**	,000
1. CON BUEN DISEÑO	,268**	,000
4. CON BUEN SERVICIO	,161**	,003
12. FRESCA Y VENTILADA	,147**	,007
9. VERSÁTIL	,144**	,009
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,134*	,014
7. CONFORTABLE	,132*	,017
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,124*	,024
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,043	,433
13. SENCILLA Y SEGURA	,035	,528
6. LIMPIA Y ORDENADA	,022	,692
5. CON BUENA TEMPERATURA	,022	,694
11. BUENA ORIENTACIÓN	,021	,700
15. ALEGRE Y JUVENIL	,021	,704
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,017	,753

Tabla 5.5

Silenciosa y tranquila y el buen diseño son los valores de mayor peso en cuanto a confort acústico seguidos de: buen servicio, fresca y ventilada, versátil, con amplitud de horarios, confortable y bien organizada y eficiente.

<b>BUENA BIBLIOTECA</b>	<b>Correlation Coefficient</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>
1. CON BUEN DISEÑO	,407**	,000
4. CON BUEN SERVICIO	,277**	,000
2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,240**	,000
5. CON BUENA TEMPERATURA	,216**	,000
8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,206**	,000
3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,185**	,001
7. CONFORTABLE	,182**	,001
6. LIMPIA Y ORDENADA	,143**	,009
14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,080	,147
12. FRESCA Y VENTILADA	,078	,159
11. BUENA ORIENTACIÓN	,075	,173
9. VERSÁTIL	,069	,208
10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,053	,336
13. SENCILLA Y SEGURA	,046	,405
15. ALEGRE Y JUVENIL	,031	,572

Tabla 5.6

Finalmente en lo referente a buena biblioteca los ejes más significativos son: buen diseño, buen servicio, silenciosa y tranquila buena temperatura, bien organizada y eficiente, buena distribución y funcional, confortable y limpia y ordenada.

Como se puede ver en las tablas la valoración global que más parámetros ha abarcado dentro del baremo de aceptación es la de "Buena biblioteca". Los ejes más significativos han sido el buen diseño, buena temperatura, silenciosa y tranquila y confortable.

#### 5.1.4.2-REGRESIÓN LINEAL.

**Con las regresiones sacaremos nuestro modelo de cada una de las variables de valoración global.**

Tenemos, en las siguientes tablas las R y los ejes, mientras la R sea más alta significa que explica más el concepto de buena biblioteca a partir de 0,5-0,6 es un buen modelo, por otro lado si sale más bajo es lógico debido al tamaño de la muestra.

Se han cogido los ejes con mayor alfa de Cronbach en base a los ejes formados con los datos del trabajo de campo de todas las bibliotecas. Estos ejes eran: buen diseño, silenciosa y tranquila, buena distribución y funcional, buen servicio, buena temperatura, limpia y ordenada, confortable y versátil.

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

**BUENA BIBLIOTECA**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,720 <sup>a</sup>	,519	,134	,52294

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,576	,172		3,355	,007
	1. CON BUEN DISEÑO	,547	,214	,613	2,554	,029
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,353	,223	-,481	-1,585	,014
	3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,006	,170	,008	,034	,974
	4. CON BUEN SERVICIO	,055	,192	-,093	-,285	,782
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,271	,284	-,384	-,952	,364
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,332	,234	,422	1,419	,186
	7. CONFORTABLE	,217	,197	-,364	-1,100	,297
	9. VERSÁTIL	,212	,321	-,199	-,661	,524

Poseemos una R alta=0.72, viene a significar que el modelo explica el 72% del total de la variable.

Los ejes elegidos para el modelo han sido elegidos conforme a la primera y la última columna buscando un mayor número en la primera y un menor número en la última (valor de significación)

**MODELO:**

***Buena biblioteca= 0.576(constante)+(0.547\*F1 con buen diseño)+(0.353\*F2 silenciosa y tranquila)***

**CONFORT TÉRMICO**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,507 <sup>a</sup>	,257	-,338	,97309

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,480	,320		1,501	,164
	1. CON BUEN DISEÑO	,160	,399	,120	,401	,067
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,175	,415	,159	,422	,682
	3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,018	,316	-,017	-,057	,956
	4. CON BUEN SERVICIO	,125	,357	-,143	-,350	,733
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,119	,529	,113	,225	,026
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,472	,436	,400	1,083	,304
	7. CONFORTABLE	,074	,367	-,083	-,203	,843
	9. VERSÁTIL	,068	,598	-,043	-,114	,912

La R en este caso es algo bajo esto es debido a la poca cantidad de sujetos, pero, incluso con una muestra mayor podría dar un resultado similar, la explicación de esto sería que el concepto de confort térmico explica una parte de una biblioteca confortable o una buena biblioteca pero no explica la totalidad.

**MODELO:**

***Confort térmico= 0.48(constante)+(0.16\*F1 con buen diseño)+(0.119\*F2 con buena temperatura)***

**CONFORT ACÚSTIO**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,723 <sup>a</sup>	,522	,140	,99545

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,007	,327		,023	,982
	1. CON BUEN DISEÑO	,125	,408	,074	,308	,765
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,010	,424	-,007	-,023	,082
	3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,024	,323	-,018	-,074	,942
	4. CON BUEN SERVICIO	,215	,365	-,193	-,589	,569
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,959	,541	-,713	-1,773	,107
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,531	,446	,353	1,192	,261
	7. CONFORTABLE	,501	,375	-,440	-1,334	,012
	9. VERSÁTIL	,358	,611	,175	,586	,571

En el apartado acústico volvemos a tener una buena R=0.723, en este caso, a diferencia de en los dos casos anteriores no cogemos para el modelo, la constante ya que nos sale con un valor de significación muy alto=0.982

**MODELO:**

**Confort acústico= (0.1\*F1 silenciosa y tranquila)+(0.501\*F2 comfortable)**

**CONFORT LUMÍNICO**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,680 <sup>a</sup>	,463	,033	,75196

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,195	,247		4,838	,001
	1. CON BUEN DISEÑO	,460	,308	,378	1,492	,067
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,340	,321	-,340	-1,059	,314
	3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,089	,244	,094	,365	,022
	4. CON BUEN SERVICIO	,190	,276	-,239	-,689	,507
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,283	,409	-,295	-,691	,505
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,527	,337	,492	1,565	,149
	7. CONFORTABLE	,245	,284	-,302	-,865	,407
	9. VERSÁTIL	,287	,462	,198	,622	,548

En este caso tenemos una buena R=0.68 para poder realizar el modelo.

**MODELO:**

***Confort lumínico=1.195(constante)+(0.46\*F1 con buen diseño)+(0.089\*F2 buena distribución y funcional)***

Anivel de todas las bibliotecas estudiadas en la primera fase los cuatro ejes semánticos más importantes son: Confortable, Con buen diseño, Silenciosa y tranquila y Con buena temperatura.

**5.2-RESULTADOS DE LA FASE 2. ESTUDIO DE LOS FACTORES FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE CONFORT DE BIBLIOTECAS.**

Con los cuatro ejes obtenidos en la primera fase buscamos ahora obtener, en esta segunda fase, los modelos de predicción para cada uno de los cuatro ejes, atendiendo a los elementos de diseño que consiguen una mayor valoración.

**5.2.1-ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “CON BUENA TEMPERATURA”.**

Primero ordenamos los diferentes grupos de elementos de diseño mediante un análisis de correlaciones, con los datos de todas las bibliotecas.

CON BUENA TEMPERATURA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
4. INSTALACIONES	,276**	,000
3. EQUIPAMIENTO	,226**	,002
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,196**	,009
5.CAPACIDAD	,173*	,021
15. SITUACIÓN	,172*	,022
1. MOBILIARIO	,155*	,039
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,154*	,040
13. AHORRO ENERGÉTICO	,111	,142
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,110	,145
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,103	,170
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,092	,224
2. DISTRIBUCIÓN	,070	,352
11. REVESTIMINETOS Y ACABADOS	,058	,446
16. PARKING	,036	,634
10.COLORES	,034	,654
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,002	,980

Realizando el mismo proceso que hicimos anteriormente con los ejes semánticos sacados de la biblioteca de Agroingeniería veremos cuáles son los elementos de diseño que mayor nivel de significación tienen con los datos de todas las bibliotecas y los compararemos datos de Agroingeniería, haremos esto con buena temperatura, buen diseño, confortable y silenciosa y tranquila.

Para la buena temperatura los elementos de diseño de mayor significación son: instalaciones, equipamiento, condiciones térmicas, capacidad, situación, mobiliario y condiciones lumínicas.

Posteriormente mediante un análisis de regresión lineal se han obtenido los modelos de predicción de cada uno de los cuatro ejes semánticos mediante los grupos de elementos de diseño. A continuación vemos la tabla correspondiente a “con buena temperatura” y su modelo.

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,547 <sup>a</sup>	,299	,229	,946

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-,640	,689		-,929	,354
	1. MOBILIARIO	-,035	,082	-,046	-,421	,674
	2. DISTRIBUCIÓN	,046	,051	,075	,892	,374
	3. EQUIPAMIENTO	,155	,054	-,244	-2,852	,005
	4. INSTALACIONES	-,087	,050	-,158	-1,743	,083
	5. CAPACIDAD	,180	,052	,288	3,482	,001
	6. ATENCIÓN USUARIO/SERVICIOS	,282	,143	,213	1,976	,050
	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,070	,112	,044	,627	,053
	8. CONDICIONES ACÚSTICAS	-,011	,081	-,014	-,130	,897
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	-,027	,047	-,049	-,580	,563
	10. COLORES	,189	,062	,277	3,029	,003
	11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,109	,052	-,195	-2,103	,037
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	-,252	,128	-,257	-1,971	,050
	13. AHORRO ENERGÉTICO	,095	,045	,164	2,103	,037
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	-,013	,057	-,023	-,229	,819
	15. SITUACIÓN	,143	,051	-,256	-2,799	,006
	16. PARKING	,251	,175	,150	1,429	,155

Siguiendo el mismo proceso que en la fase 1 sacaremos el modelo.

**MODELO:**



**Con buena temperatura=(0.155\*F1 equipamiento)+(0.18\*F2 capacidad)+ (0.7\*F3 condiciones térmicas)+ (0.189\*F4 colores)+ (0.109\*F5 revestimientos y acabados)+ (0.095\*F6 ahorro energético)+ (0.143\*F7 situación)**

Los elementos de diseño que forman el modelo son los que mejor explican la condición de “con buena temperatura”.

Con los datos de la biblioteca de Agroingeniería, para el mismo caso de buena temperatura obtendremos:

Análisis de correlaciones:

CON BUENA TEMPERATURA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,884**	,000
13. AHORRO ENERGÉTICO	,803**	,000
2. DISTRIBUCIÓN	,853	,000
5. CAPACIDAD	,688**	,000
10. COLORES	,625**	,000
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,516**	,004
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,516**	,004
4. INSTALACIONES	,412*	,024
1. MOBILIARIO	,395*	,031
3. EQUIPAMIENTO	,395*	,031
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,395*	,031
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,125	,510
15. SITUACIÓN	,125	,510
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios		
12. LIBROS/DOCUMENTOS		
16. PARKING		

En la biblioteca de Agroingeniería los elementos que más influyen son: condiciones lumínicas ahorro energético, distribución, capacidad, colores, revestimientos y acabados, sistemas constructivos, instalaciones, mobiliario, equipamiento y condiciones térmicas. Es decir de 16 elementos de diseño 11, mientras que con los datos de todas las bibliotecas teníamos dentro del baremo de aceptación 7 elementos de diseño, esto es debido al tamaño de la muestra, ya que a mayor tamaño mayor cantidad de opiniones y mayor focalización en las opiniones comunes.

Análisis de regresión lineal:

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,988 <sup>a</sup>	,977	,976	,200

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2,969	,094		-31,480	,000
	2. DISTRIBUCIÓN	,781	,023	,988	34,157	,000

Cabe destacar que los datos obtenidos para la biblioteca de Agroingeniería son mucho menos fiables debido a la diferencia considerable entre las muestras.

**5.2.2-ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “CON BUEN DISEÑO”.**

Datos de todas las bibliotecas:

Análisis de correlaciones:

CON BUEN DISEÑO		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,286**	,000
1. MOBILIARIO	,281**	,000
16. PARKING	,214**	,004
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,183*	,014
5. CAPACIDAD	,181*	,016
4. INSTALACIONES	,168*	,025
13. AHORRO ENERGÉTICO	,151*	,045
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,076	,312
15. SITUACIÓN	,074	,327
2. DISTRIBUCIÓN	,064	,393
10. COLORES	,051	,502
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,044	,563
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,035	,641
3. EQUIPAMIENTO	,031	,682
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,013	,867
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,010	,896

Respecto al buen diseño los elementos de diseño más destacados son: condiciones lumínicas mobiliario, parking, condiciones acústicas capacidad, instalaciones y ahorro energético.

Análisis de regresión lineal:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,488 <sup>a</sup>	,238	,162	,754

En este caso nuestra R es algo baja R=0.488

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

		Coefficients <sup>a</sup>				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.746	,354		-2,104	,037
	1. MOBILIARIO	,123	,056	,191	2,189	,030
	2. DISTRIBUCIÓN	-.082	,053	-.128	-1,553	,122
	3. EQUIPAMIENTO	,014	,037	,028	,362	,718
	4. INSTALACIONES	,056	,043	,115	1,315	,190
	5. CAPACIDAD	,067	,036	,142	1,832	,069
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	-.004	,058	-.010	-.077	,939
	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,113	,050	-.279	-2,252	,026
	8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,060	,050	,144	1,197	,233
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,143	,047	,305	3,022	,003
	10. COLORES	-.017	,053	-.033	-.315	,753
	11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	-.045	,059	-.096	-.771	,442
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	,006	,053	,015	,122	,903
	13. AHORRO ENERGÉTICO	,078	,038	-.177	-2,037	,043
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,038	,046	,080	,845	,400
	15. SITUACIÓN	,037	,041	,080	,907	,366
	16. PARKING	,090	,039	,179	2,285	,024

**MODELO:**

***Con buen diseño=0.746(constante)+(0.123\*F1 mobiliario)+(0.113\*F2 condiciones térmicas)+(0.143\*F3 condiciones lumínicas)+(0.078\*F4 ahorro energético)+ (0.09\*F5 parking)***

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

---

Datos de la biblioteca de Agroingeniería:

Análisis de correlación:

CON BUEN DISEÑO		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
4. INSTALACIONES	,824**	,000
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,824**	,000
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,824**	,000
15. SITUACIÓN	,812**	,000
5. CAPACIDAD	,810**	,000
16. PARKING	,802**	,000
2. DISTRIBUCIÓN	,720**	,000
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,716**	,000
1. MOBILIARIO	,659**	,000
10. COLORES	,533**	,000
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,273	,084
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,187	,241
13. AHORRO ENERGÉTICO	,187	,241
3. EQUIPAMIENTO	,151	,345
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,037	,816
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,033	,836

Para Agroingeniería vemos que los elementos de diseño más significativos en lo que respecta al buen diseño son: instalaciones, condiciones acústicas, lumínicas, situación, capacidad, parking, distribución, sistemas constructivos, mobiliario y colores. Cabe destacar que exceptuando ahorro energético los demás elementos que salen del estudio de todas las bibliotecas salen también en este.

Análisis de regresión lineal:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,805 <sup>a</sup>	,756	,743	,128

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1,590	,000			
	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,030	,000	,020		
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	,130	,000	-,321		
	13. AHORRO ENERGÉTICO	,290	,000	,673		
	16. PARKING	,380	,000	1,084		

La R en este caso es 0.805, que es bastante alta, luego nuestro modelo explicaría un alto porcentaje.

**MODELO:**

***Con buen diseño =1.59(constante)+(0.03\*F1 condiciones térmicas)+(0.13\*F2 libros/documentos)+ (0.29\*F3 ahorro energético)+ (0.38\*F4 parking)***

Haciendo una comparativa entre el modelo del “buen diseño” con los datos de todas las bibliotecas y el realizado con los datos de la biblioteca de Agroingeniería vemos que tenemos tres factores (condiciones térmicas, ahorro energético y parking) que coinciden y que en el modelo de Agroingeniería el factor que completa el modelo es libros/documentos que guarda cierta similitud con “mobiliario” otro de los factores del otro modelo.

Por tanto teniendo dos modelos distintos, observamos que guardan una semejanza considerable.

**5.2.3-ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “CONFORTABLE”.**

Datos de todas las bibliotecas:

Análisis de correlaciones:

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

CONFORTABLE		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
15. SITUACIÓN	,300**	,000
10.COLORES	,252**	,001
2. DISTRIBUCIÓN	,227**	,002
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,191*	,010
16. PARKING	,186*	,013
4. INSTALACIONES	,183*	,014
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,173*	,020
1. MOBILIARIO	,170*	,022
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,140	,060
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,107	,153
13. AHORRO ENERGÉTICO	,099	,185
5.CAPACIDAD	,098	,191
3. EQUIPAMIENTO	,090	,230
11. REVESTIMINETOS Y ACABADOS	,056	,455
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,029	,700
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,005	,948

Para la variable global confortable tenemos como elementos más importantes o influyentes: situación, colores, distribución, condiciones térmicas, parking, instalaciones, condiciones lumínicas y mobiliario.

Análisis de regresión lineal:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,578 <sup>a</sup>	,335	,269	,552

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

		Coefficients <sup>a</sup>			Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		Unstandardized Coefficients		Beta			
		B	Std. Error				
1	(Constant)	,014	,253			,056	,956
	1. MOBILIARIO	,084	,041	,177		2,074	,040
	2. DISTRIBUCIÓN	,038	,036	,095		1,066	,288
	3. EQUIPAMIENTO	-,017	,031	-,045		-,557	,578
	4. INSTALACIONES	,038	,030	,113		1,274	,205
	5. CAPACIDAD	-,020	,033	-,056		-,615	,540
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	-,039	,027	-,112		-,1413	,160
	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,036	,045	,074		,803	,423
	8. CONDICIONES ACÚSTICAS	-,066	,041	-,124		-,1621	,107
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,006	,046	,013		,135	,893
	10. COLORES	,101	,033	,276		3,039	,003
	11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	-,029	,036	-,077		-,806	,421
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	,035	,030	,104		1,179	,240
	13. AHORRO ENERGÉTICO	-,033	,030	-,081		-,1094	,275
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	-,123	,030	-,322		-,4113	,000
	15. SITUACIÓN	,098	,032	,276		3,094	,002
	16. PARKING	,047	,032	,108		1,470	,143

**MODELO:**

***Confortable=(0.084\*F1 mobiliario)+(0.101\*F2 colores)+ (0.123\*F3 sistemas constructivos)+ (0.098\*F4 situación)***

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

Datos de Agroingeniería:

Análisis de correlaciones:

CONFORTABLE		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,775**	,000
2. DISTRIBUCIÓN	,632**	,000
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,566**	,000
16. PARKING	,548**	,001
4. INSTALACIONES	,539**	,001
15. SITUACIÓN	,447**	,006
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,417*	,011
3. EQUIPAMIENTO	,316	,060
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,316	,060
1. MOBILIARIO	,200	,242
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,141	,411
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,140	,411
10.COLORES	,139	,418
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,135	,433
5.CAPACIDAD	,000	1,000
13. AHORRO ENERGÉTICO	1,000**	

Si nos fijamos ahora con los datos de Agroingeniería y la variable confortable obtenemos como más destacados:sistemas constructivos, distribución, condiciones térmicas, parking, instalaciones, situación y atención al usuario.

Análisis de regresión lineal:

NO SALE MODELO

Debido a la falta de datos de la muestra.

**5.2.4-ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE “TRANQUILA Y SILENCIOSA”.**

Datos de todas las bibliotecas:

Análisis de correlaciones:



LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

SILENCIOSA Y TRANQUILA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
1. MOBILIARIO	,302**	,000
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,247**	,001
4. INSTALACIONES	,218**	,003
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,201**	,007
5. CAPACIDAD	,147*	,049
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,133	,076
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,121	,105
15. SITUACIÓN	,118	,116
3. EQUIPAMIENTO	,117	,116
10. COLORES	,101	,178
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,083	,268
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,080	,288
13. AHORRO ENERGÉTICO	,074	,323
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,071	,343
2. DISTRIBUCIÓN	,040	,591
16. PARKING	,003	,966

Con los datos de todas las bibliotecas tenemos como más significativos: mobiliario, condiciones térmicas, instalaciones, condiciones acústicas y capacidad.

Análisis de regresión lineal:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,547 <sup>a</sup>	,299	,231	,994

**LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO,  
ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)**

		Coefficients <sup>a</sup>				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,627	,522		3,116	,002
	1. MOBILIARIO	,188	,056	-,308	-3,351	,001
	2. DISTRIBUCI	-,083	,064	-,113	-1,304	,194
	3. EQUIPAMIEN TO	,022	,058	,036	,377	,707
	4. INSTALACIO NES	-,006	,069	-,010	-,093	,926
	5. CAPACIDA D	,040	,054	,062	,747	,456
	6. ATENCIÓN USUARIO/Se rvicios	-,072	,062	-,106	-1,157	,249
	7. CONDICION ES TÉRMICAS	,216	,066	-,356	-3,263	,001
	8. CONDICION ES ACÚSTICAS	,201	,090	-,175	-2,245	,026
	9. CONDICION ES LUMÍNICAS	,181	,067	,288	2,695	,008
	10. COLORE S	-,018	,075	-,023	-,242	,809
	11. REVESTIMIN ETOS Y ACABADOS	,198	,052	,307	3,828	,000
	12. LIBROS/DOC UMENTOS	,068	,087	,088	,788	,432
	13. AHORRO ENERGÉTIC O	,156	,090	,151	1,737	,084
	14. SISTEMAS CONSTRUC TIVOS	-,033	,053	-,055	-,618	,537
	15. SITUACIÓN	,134	,049	-,224	-2,761	,006
	16. PARKING	,028	,062	,036	,460	,646

**MODELO:**

***Silenciosa y tranquila = 1.627(constante) + (0.188 \* F1 mobiliario) + (0.216 \* F2 condiciones térmicas) + (0.201 \* F3 condiciones acústicas) + (0.181 \* F4 condiciones lumínicas) + (0.134 \* F5 situación)***

Datos de Agroingeniería:

LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO Y LUMÍNICO EN LA BIBLIOTECA DE AGROINGENIERÍA(UPV)

Análisis de correlaciones:

SILENCIOSA Y TRANQUILA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,979	,000
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,730**	,000
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,707**	,000
2. DISTRIBUCIÓN	,671**	,000
15. SITUACIÓN	,657**	,000
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,557**	,000
5.CAPACIDAD	,456**	,005
13. AHORRO ENERGÉTICO	,424**	,010
16. PARKING	,424**	,010
10.COLORES	,262	,122
4. INSTALACIONES	,183	,284
3. EQUIPAMIENTO	,127	,460
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,079	,645
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,033	,847
1. MOBILIARIO	,017	,923
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,017	,923

Nuevamente obtenemos más elementos de diseño con los datos de Agroingeniería en comparación con los generales: condiciones acústicas, condiciones térmicas, libros/documentos, distribución, situación, sistemas constructivos, capacidad, ahorro energético y parking.

Análisis de regresión lineal:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,975 <sup>c</sup>	,950	,945	,177

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	18,333	2,278E-07		8,048E+07	0,0
	10. CONDICIONES ACÚSTICAS	2,667	2,249E-08	4,000	1,186E+08	0,0
	10.COLORES	1,000	7,404E-09	2,156	1,351E+08	0,0
	2. DISTRIBUCIÓN	6,000	6,736E-08	-3,795E+00	-8,908E+07	0,0
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	1,000	1,282E-08	2,500	7,797E+07	0,0

**MODELO:**

***Silenciosa y tranquila =18.333(constante)+(2.667\*F1 condiciones acústicas)+(1\*F2 colores)+  
(6\*F3 distribución)+ (1\*F4 condiciones lumínicas)***

Comparando ambos modelos vemos la coincidencia de dos factores, uno de ellos como es lógico es el de condiciones acústicas y el otro es el de condiciones lumínicas y mientras en el modelo de todas las bibliotecas han salido los factores de mobiliario, condiciones térmicas y situación en la biblioteca de Agroingeniería los factores que han salido para el modelo son colores y distribución.

# CAPÍTULO 6.

# CONCLUSIONES

## **6- CONCLUSIONES.**

### **6.1- CONCLUSIONES SOBRE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Primeramente mostraremos las conclusiones extraídas de la revisión bibliográfica:

1. El campo de aplicación de las metodologías utilizadas en este trabajo es muy amplio y además de poder aplicarlo a multitud de ramas de la construcción con resultados notables, puede investigarse la posibilidad de aplicarlo en sectores todavía vírgenes para estas metodologías.
2. Todos los estudios realizados en el campo de la construcción, que es el área en la que se engloba este trabajo, han seguido dos líneas de trabajo; en la primera han intentado identificar las conexiones directas entre las características físicas de los edificios (en nuestro caso las bibliotecas) y la valoración global que se realizaba del mismo. Por otro lado, en la segunda línea, se ha buscado una relación indirecta, es decir, ver las relaciones entre los atributos físicos con el impacto emocional provocado en el observador.
3. Los estudios que han seguido la primera línea de trabajo (relación directa entre características objetivas y valoración global) han seguido un modelo en el que han considerado como variable dependiente la valoración global, y como variables independientes las características objetivas de los estímulos.
4. Los trabajos que han seguido una línea indirecta identificaban las conexiones entre las características físicas de los edificios, el impacto emocional provocado en el observador y la valoración global que éste realizaba del mismo. Este enfoque permite conocer qué atributos físicos utiliza el observador para realizar sus juicios de valor y qué importancia tiene para los observadores dichos atributos.
5. Para el estudio del confort térmico, lumínico y acústico es necesario el estudio de la subjetividad de los individuos ante estos agentes, siendo métodos adecuados la semántica diferencial y la ingeniería Kansei.
6. Esta subjetividad se refiere a las características propias de cada sujeto que tienen una influencia importante tanto en la respuesta emocional que es provocada ante un estímulo físico, como en la valoración global que éste genera. Los atributos subjetivos dependen de cómo un individuo percibe o valora una biblioteca, es decir, de las características de la persona. Estas características de la persona incluirán, por un lado, las propias características demográficas y de personalidad, y por otro, sus necesidades. Por lo tanto, estos componentes de las personas determinan el proceso evaluativo por el cual los atributos objetivos del entorno pasan a ser atributos subjetivos, dotándolos de mayor o menor relevancia en función del individuo.
7. La evolución de las bibliotecas hacia un lugar de uso público hace que el encargado de elegir los elementos de diseño, deje de ser el arquitecto, para empezar a ser el propio usuario de estas.

### **6.2. CONCLUSIONES SOBRE LA METODOLOGÍA**

En este punto se presentan las principales conclusiones, relativas a la metodología desarrollada, relacionadas con los objetivos propuestos.

Se ha aplicado una metodología de diseño orientado al consumidor, que permite extraer las percepciones que tiene el usuario y determinar los parámetros claves que debe seguir el diseño de una biblioteca para que sea percibida por el usuario de una determinada manera.

Las conclusiones relacionadas con esta metodología son las que se recogen a continuación:

8. Se ha definido un protocolo de trabajo para integrar la metodología Kansei y la semántica diferencial al estudio de percepciones y elementos de diseño de una biblioteca para alcanzar confort lumínico, térmico y acústico.
9. Se ha elaborado una lista de parámetros o variables de una biblioteca y aplicando análisis factorial se ha conseguido explicar el máximo de información con el menor número de variables.
10. Se han parametrizado los estímulos físicos en elementos de diseño.
11. Mediante el alfa de Cronbach se ha contrastado la fiabilidad o consistencia del test en función de dos términos: el número de variables (o longitud de la prueba) y la proporción de varianza total de la prueba debida a la covarianza entre sus partes (variables).
12. Se ha obtenido la correlación entre los diferentes elementos de diseño de una biblioteca.

### **6.3. CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS**

A continuación se muestran las principales conclusiones relativas a los resultados obtenidos tras el tratamiento de los datos.

13. Tras la realización de las diferentes encuestas se ha obtenido algunas variables que son consideradas de manera muy positiva en la biblioteca de Agroingeniería: cercana, buen servicio de préstamo, buenas vistas, buen mobiliario, bien distribuida, con colores adecuados, limpia, buen servicio al usuario, buen mantenimiento, nueva y bien iluminada. Ocurre lo mismo con la variable húmeda, agobiante, pobre y fría que los resultados salen en su gran mayoría “totalmente desacuerdo” y “desacuerdo” ya que estas variables son variables negativas de una biblioteca.
14. Al contrario que el grupo anterior existe una serie de variables que destacan por la disconformidad que tienen los encuestados con que ese parámetro represente a la biblioteca de Agroingeniería, y son: de lujo, original, silenciosa, bien informatizada y elegante.
15. También cabe destacar que en parámetros como dinámica, alegre y sostenible que la gente no los suele atribuir a una biblioteca, sus opiniones se han centrado en la neutra.
16. Tras las encuestas de las variables globales tenemos que el confort lumínico y térmico de Agroingeniería están muy bien considerados no así el confort acústico, estos tres factores influyen en que sea considerada en términos generales una buena biblioteca.

### **6.4. FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO**

A partir de los resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo, así como en el caso de la aplicación de la propuesta, pueden ser elaboradas las siguientes recomendaciones para estudios posteriores.

17. Para próximos estudios sobre la misma materia o incluso para cualquier estudio que siga la misma metodología que el nuestro, se aconseja que se amplíe el tamaño de la muestra, para obtener así unos resultados más fiables.
18. Se podría aplicar la misma metodología de trabajo para temas relacionados a la construcción como el que hemos abarcado nosotros, como por ejemplo: promociones unifamiliares o promociones en la playa o incluso realizar el mismo estudio de bibliotecas pero aumentando el número de bibliotecas y ampliando el campo a fuera de la Universidad Politécnica de Valencia.
19. Otra posible futura línea de trabajo sería la aplicación de la metodología Kansei a elementos de trabajo o herramientas utilizadas en la obra buscando el punto de vista del obrero en vez del punto de vista del fabricante para fabricar estos objetos.
20. Así como en su día la biblioteca evolucionó de un lugar de uso privado a un lugar de uso público, ésta podría evolucionar en un futuro hacia otros objetivos u otras tendencias y podrían utilizarse las metodologías aplicadas en este trabajo en busca de predecir hacia dónde pueden evolucionar las bibliotecas.
21. Se podría hacer lo mismo que en el punto anterior con algún otro tipo de edificio público como puede ser un Ayuntamiento, comisarías, etc. Buscando como objetivo final la mejora de una ciudad por ejemplo.



## BIBLIOGRAFÍA

**BIBLIOGRAFÍA:**

**Auliciems, A. and Skozolay, S.V. (1997):** *The thermal comfort*. Department of Architecture, The University of Queensland Brisbane 4072

**Brunswik, E. (1956):** *Perception and the representative design of psychological experiments*. Berkley: University of California Press

**Bürdek, B.E. (1994):** *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Editorial Gustavo Gili

**Carrión Gútierez, M. (1997):** *Manual de bibliotecas*. Madrid. Edit.Fundacion German Sanchez RUIPEREZ.

**Chang W.C and Van Y.T. (2003):** "Researching design trends for the redesign of product form". *Design Studies*, 24 pp 173-180.

**Chuang, M.C.; Chang, C.C. y Hsu, S.H. (2001):** "Perceptual factors underlying user preferences toward product form of mobile phones". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 27, pp. 247-258.

**Chuang, M-C. y Ma, Y-C. (2001):** "Expressing the expected product images in product design of micro-electronic products". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 27, pp. 233-245.

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

**Fanger, P O (1982):** *Thermal comfort*. Kreiger, Florida (original : Danish Technical Press,1972)

**Faulkner-Brown, H. (1973):** *Planning the Academic Library: Metcalf and Ellsworth at York*. Oriel.

**Field, A. (2005):** *Discovering Statistics Using SPSS*. London: SAGE Publications.

**Fujie, R.; Fujie, H.; Takeuchi, K.; Bartenstein, O. y Shirota, K. (1997):** "Spectacle Design and Advice Computer Graphics System using Artificial Intelligence". En M. Nagamachi (Ed.): *Kansei engineering-I: Proceedings of the first Japan-Korea Symposium on Kansei Engineering - Consumer- Oriented product development technology*. Kaibundo. pp. 19-28.

**George, D. y Mallery, P. (1995):** *SPSS/PC + step by step: A simple guide and reference*. Wardsworth Publishing Company. Belmont. EE.UU.

**Gil Hernández, F. (2006):** *Tratado de medicina del trabajo*. Masson ed.

**Hayashi, C. (1976):** *Method of Quantification*. Toyokeizai, Tokyo.

**Hernandis, B. y Cabello, M. (2006):** "Creatividad, Innovación y Desarrollo de Nuevos productos"  
[www.impivadisseny.es](http://www.impivadisseny.es)

- Hopkins D, Harris A and Jackson D (1997):** "Understanding the school's capacity for development", *School Leadership and Management*, 17(3):401-411.
- Hsiao S.W. and Wang H.P (1998):** "Applying the semantic transformation method to product form design". *Design Studies*, 19. pp 309-330.
- Hsu, S. H.; Ghuang, M. C. y Chang, Ch. C. (2000):** "A semantic differential study of designers's and users' product form perception". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25, pp. 375-391.
- Jindo, T.; Hirasago, K. y Nagamachi, M. (1995):** "Development of a design-support system for office chairs using 3-D graphics". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, pp. 49-62.
- Lin, R.; Lin, P.C. y Ko, K.J. (1999):** "A study of cognitive human factors in mascot design". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 23, pp. 107-122.
- Llinares, C. (2004):** *Aplicaciones de la Ingeniería Kansei al análisis de productos inmobiliarios*. Tesis Doctoral no publicada.
- Luque, T. (Coordinador) (2000):** *Técnicas de análisis de datos de investigación de mercados*. Pirámide.
- Maekawa Y, (1997):** *Presentation system of forming into desirable shape and feeling of women's breast*. In: Nagamachi M (ed.) *Kansei engineering-I: Proc first Japan-Korea Sympos on Kansei Engineering -Consumer- Oriented product development technology*. Kaibundo, pp 37-43
- Matsubara, Y. y Nagamachi, M. (1997a):** "Hybrid Kansei Engineering System and Design Support". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19, pp. 81-92.
- Matsubara, Y. y Nagamachi, M. (1997b):** "Kansei analysis support system and virtual KES." En M. Nagamachi (Ed.): *Kansei engineering-I: Proceedings of the first Japan-Korea Symposium on Kansei Engineering -Consumer- Oriented product development technology*. Kaibundo. pp. 53-62.
- Maurer C. Overbeeke C.J. and Smets G.(1992):** *The Semantics of Street Furniture*. In: Vihma, S. (Ed.), *Objects and Images: Studies in Design and Advertising*. University of Industrial Arts, Helsinki. pp. 86-93.
- Mondragón, S.; Company, P. y Vergara, M. (2005):** "Semantic differential applied to the evaluation of machine tool design". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35, pp. 1021-1029.
- Mondragón, S.; Company, P. y Vergara, M. (2006):** "Ingeniería Kansei una potente metodología aplicada al diseño emocional". *FAZ revista de diseño interacción*. Pp.46-59
- Montañana, A. (2009):** *Estudio cuantitativo de la percepción del usuario en la valoración de ofertas inmobiliarias mediante Ingeniería Kansei*. Tesis Doctoral
- Nagamachi, M. (1995):** "Kansei Engineering: A New Ergonomic Consumer-Oriented Technology for Product Development". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, pp. 3-11.

**Nagamachi, M. (1997):** “Kansei Engineering: The Framework and Methods”. En M. Nagamachi (Ed.): *Kansei engineering-I: Proceedings of the first Japan-Korea Symposium on Kansei Engineering -Consumer- Oriented product development technology*. Kaibundo. pp. 1-9.

**Nagamachi, M. (1999):** “Kansei Engineering; the Implication and Application to Product Development”. *Systems, man, and cybernetics. SMC’99 Conference Proceedings*, 6, pp. 273-278.

**Nagamachi, M. (2002):** “Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development”. *Applied Ergonomics*, 3, pp. 289-294.

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

**Olgay, V (1963):** *Design with climate*. Princeton Uni. Press, Princeton, NJ

**Osgood, C.E.; Suci, G.J. y Tannenbaum, P.H. (1957):** *The measurement of meaning*. Urbana University of Illinois Press.

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

**Santesmases, M. (2001):** *Dyane. Versión 2. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados*. Pirámide.

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

**Schütte, S. y Eklund, J. (2005):** “Design of rocker for work-vehicles – an application of Kansei Engineering”. *Applied Ergonomics*, 36, pp. 557-567.

**Spearman, C. (1904):** “General Intelligence, Objectively Determined and Measured”, *American Journal of Psychology*, 15, pp. 201-292.

**Tabachnick, B. G. y Fidell, L. S. (2001):** *Using Multivariate Statistics*, Boston: Little, Brown.

**Tanoue, C.; Ishizaka, K. y Nagamachi, M. (1997):** “Kansei Engineering: A study on perception of vehicle interior image”. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19, pp. 115-128.

**Young, R., and Veldman, D. (1977):** *The t Distribution. Introductory Statistics for the Behavioral Sciences*. New York: Holt, Rinehart and Winston, pp. 238–248.