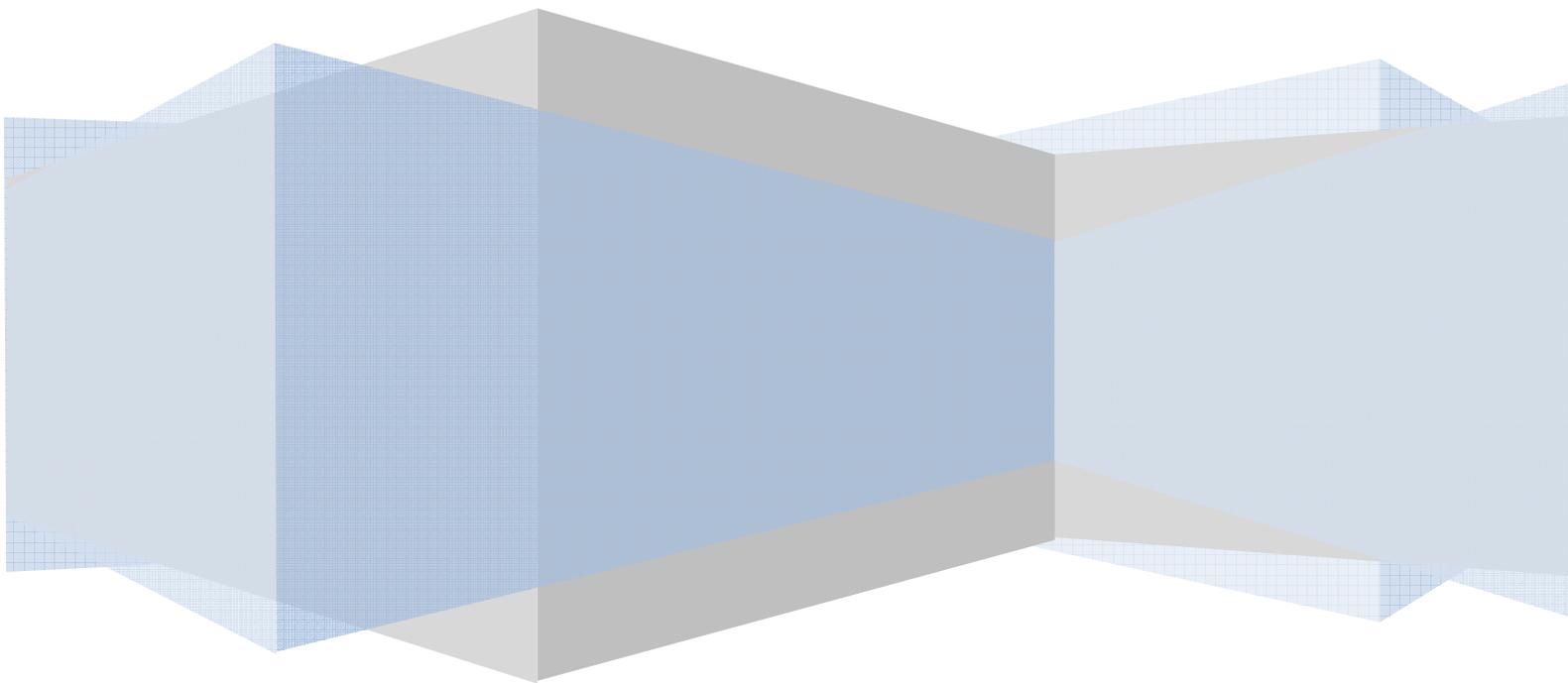


**APLICACIÓN DE LA SEMÁNTICA  
DIFERENCIAL APLICADA AL DISEÑO DE  
BIBLIOTECAS. UNA APLICACIÓN A LA BIBLIOTECA  
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL (UPV)**

**PROYECTO FIN DE GRADO**





**INDICE**

**CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN** .....6

    1.1 Antecedentes .....7

    1.2 Estructura del trabajo .....9

**CAPÍTULO 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA** .....11

    2.1 Introducción .....12

    2.2 Estudios de percepción. Semántica diferencial .....12

    2.3 Diseño orientado al usuario. Metodología Kansei .....15

        2.3.1 Ingeniería Kansei .....15

        2.3.2 Campos de aplicación de la ingeniería Kansei .....23

    2.4 Estudios de confort .....25

        2.4.1 Confort térmico .....26

        2.4.2 Confort acústico .....34

        2.4.3 Confort lumínico .....36

**CAPÍTULO 3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS** .....39

    3.1 objetivos .....40

    3.2 hipótesis de partida .....41

**CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS** .....42

    4.1 Metodología general .....43

    4.2 Fase 1. Análisis y evaluación de la percepción del confort en bibliotecas .....44

        4.2.1 Elaboración de los cuestionarios .....44

            4.2.1.1 Selección de adjetivos .....44

            4.2.1.2 Cuestionarios .....45

        4.2.2 Selección y tamaño de la muestra .....48



4.2.3	Desarrollo del trabajo de campo	49
4.2.4	Tratamiento de datos	49
4.2.4.1	Análisis descriptivo	49
4.2.4.2	Extracción de las percepciones	51
4.2.4.3	Perfiles semánticos	54
4.2.4.4	Ordenación de la importancia de las percepciones	54
4.2.4.5	Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global	55
4.3	Fase 2. Estudio de los factores físico-ambientales que influyen en la percepción de confort en bibliotecas	57
4.3.1	Trabajo preliminar	57
4.3.2	Elementos de diseño	58
4.3.3	Elaboración de los cuestionarios	59
4.3.4	Selección y tamaño de la muestra	59
4.3.5	Desarrollo del trabajo de campo	59
4.3.6	Tratamiento de datos	59
<b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>		<b>61</b>
5.1	Resultados de la fase 1. Análisis y evaluación de la percepción del confort en bibliotecas	62
5.1.1	Análisis descriptivo de la muestra	62
5.1.2	Análisis descriptivo de las variables de valoración global	71
5.1.3	Extracción de las percepciones	72
5.2	Resultados de la fase 2. Estudio de los factores físico-ambientales que influyen en la percepción de confort en bibliotecas	90



<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES</b>	105
6.1 Conclusiones sobre la metodología	106
6.2 Conclusiones sobre los resultados	107
6.3 Futuras líneas de trabajo	108
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	109
<b>ANEXOS</b>	112



## **CAPITULO 1 INTRODUCCION**



## 1.1 ANTECEDENTES:

La evolución en lo que respecta a las bibliotecas se puede decir que cada vez se mira más por la buena funcionalidad de ésta dejando un poco de lado la calidad.

Un punto importante es el de escuchar la opinión de los verdaderos usuarios de las bibliotecas.

En el entorno actual de demanda, la sociedad utiliza otros métodos de aprendizaje, que no solo son, libros, papel y lápiz, estamos en una era de nuevas tecnologías que se abren paso, puesto que son grandes fuentes de aprendizaje por lo que se hace evidente la oportunidad y necesidad de definir un nuevo modelo de gestión, del desarrollo de nuevos servicios que, por un lado, considere a los usuarios finales como fuente imprescindible de información, puesto que la finalidad última de tales servicios es atender a sus demandas, atrayéndoles y provocando una experiencia de uso satisfactoria y, por otro, los integre de manera eficiente en la cadena de creación del diseño a fin de obtener productos y servicios mejor adaptados a sus expectativas, necesidades y requerimientos desde el punto de vista funcional y emocional.

Es muy importante y por eso cada vez se busca más la opinión del usuario del producto a ejecutar, en nuestro caso la ejecución de una biblioteca.

A partir de las opiniones se prevé organizar cada uno de los atributos que el usuario piensa que se pueden complementar para así garantizar un trabajo el cual tras su finalización se puedan observar, sentir, notar, etc... las percepciones de las cuales carecía anteriormente.

La participación del usuario es precisamente el objetivo de diferentes metodologías de desarrollo de productos como el QFD, el Conjoint Analysis, Modelo de Kano o la Ingeniería Kansei, cuyas aplicaciones al ámbito arquitectónico son escasas y más concretamente en bibliotecas.

Para tener éxito, el analista debe ser capaz de describir el producto o servicio tanto en términos de sus atributos como de todos los valores importantes de cada atributo. En términos conjuntos, describimos un producto o servicio en base a su nivel sobre el conjunto de factores que lo caracterizan. Cuando se seleccionan los



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

factores y los niveles para describir un producto/servicio conforme a un plan específico, la combinación se llama tratamiento o estímulo.

La Ingeniería Kansei es una técnica ergonómica que se utiliza para el desarrollo de productos orientados al consumidor y/o al usuario.

Se trata de una técnica de traducción de la imagen y percepción que un usuario tiene de un producto en elementos de diseño. Su objetivo es crear productos que satisfagan las necesidades de los usuarios relacionando estos elementos de diseño con las percepciones que provocan en éstos.

Con la Ingeniería Kansei se pretende, una vez garantizada la durabilidad, seguridad, eficacia y apariencia agradable de un producto o servicio, dotar al mismo de una sobrecalidad 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. Para llevar a cabo esta labor de forma exitosa es necesario que los conceptos que se incorporen no provengan de ideas preconcebidas de los técnicos o diseñadores sino que provengan de todos los ámbitos involucrados en el desarrollo del producto: usuarios, consumidores, diseñadores, arquitectos, etc.

Por lo tanto, la principal ventaja de la Ingeniería Kansei con respecto a las otras metodologías de desarrollo de productos es la definición de los atributos que se toman como base para hallar las relaciones con los parámetros de diseño por parte del usuario a partir de técnicas de semántica diferencial.

La información del estudio permite conocer los conceptos independientes que subyacen a los que se utilizan para definir ese producto o servicio a estudiar.

Por otro lado, se traducen los conceptos a características de diseño que ayudan en el diseño de productos y servicios. El producto o servicio seleccionado como objeto de estudio de este trabajo ha sido el estudio por separado de 10 bibliotecas con la finalidad obtener la percepciones se que tienen sobre estas así poder mejorar tanto la funcionalidad como el confort.



# PROYECTO FIN DE GRADO

---

Así se pretende innovar en el campo de ejecución de las bibliotecas con ideas de los mismos usuarios del producto para llegar a una satisfacción plena.

Y finalmente conseguir las percepciones aportadas, consiguiendo mejoras en todos los aspectos: ESTETICA, INSONORIZACIÓN, BIENESTAR, TRAQUILAD, CONFORT.

## 1.2. ESTRUCTURA DEL TRABAJO:

El trabajo se estructurará con un total de 6 CAPITULOS en los que se hará referencia a las diferentes partes de la estructura del trabajo:

- Capítulo 1: se dividirá en dos puntos:
  - 1.1. Hablaremos de los antecedentes que hacen referencia a la metodología aplicada para el estudio de las bibliotecas.
  - 1.2. Se trata del punto en cuestión, se esquematiza el contenido del estudio.
  
- Capítulo 2: se forma a partir de la bibliografía de los métodos, análisis y procesos a seguir para la realización de la elección de variables y valoraciones.  
El capítulo se subdivide en:
  - 2.1. Pequeña introducción.
  - 2.2. Estudios de percepción. Semántica diferencial.
  - 2.3. Metodología Kansei: ejemplos y definición de lo que significa un estudio de metodología kansei.
  - 2.4. Estudios del confort: se definen los diferentes tipos de confort estudiados para el estudio.
  
- Capítulo 3: Se describe la hipótesis a partir de la cual partimos para empezar con el estudio de percepciones en las bibliotecas de la politécnica de valencia. Además se comentará el objetivo por el cual se ha tomado la decisión de realizar un estudio de



Ingeniería Kansei en el terreno de la construcción y más aún si cabe enfocado a la construcción de bibliotecas.

- Capítulo 4: En el capítulo referente se explica el material y los métodos empleados para la obtención de los resultados que se intentan estudiar.

Se detalla el desarrollo empleado para realizar los cuestionarios que posteriormente deberán rellenar objetivamente por cada uno de los encuestados. También se describe la forma de agrupar las variables por semántica diferencial para posteriormente obtener el cuestionario en sí.

El proceso se repite en dos fases:

- FASE 1. Análisis y evaluación de la percepción del confort en bibliotecas.
  - FASE 2. Estudio de los factores físico-ambientales que influyen en la percepción de confort en bibliotecas.
- Capítulo 5: Para la explicación de los resultados nos ayudamos de un programa SSPS, por el cual obtenemos unos resultados de las encuestas realizadas, de ello damos constancia con la explicación de las diferentes tablas que se describen en el capítulo referente, tanto de la FASE 1 como de la FASE 2.
  - Capítulo 6: Se describen las conclusiones obtenidas dentro de las diferentes partes, procesos y resultados obtenidos en el estudio realizado sobre las percepciones de una biblioteca.

Por último encontraremos los anexos adjuntos para algunas aclaraciones de lo descrito en el trabajo realizado.



## **CAPÍTULO 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## 2.1. INTRODUCCIÓN:

En el capítulo 2 realizamos una pequeña investigación para describir e informar en lo que respecta sobre la Ingeniería Kansei, desglosando por partes tanto los posibles campos de aplicación, estudios ya realizados y definición de lo que significa la Ingeniería Kansei.

Para una mayor comprensión el capítulo se divide en 3 partes:

- Primero realizaremos los estudios de percepción (semántica diferencial).
- En el siguiente punto definiremos lo que se entiende por Ingeniería Kansei y destacaremos algunos de los campos en los que ya se han realizado estudios referentes al tema a tratar.
- Para concluir con el capítulo 2 detallaremos los estudios realizados sobre el CONFORT, tanto el confort térmico, acústico como el confort lumínico.

## 2.2. ESTUDIOS DE PERCEPCIÓN. SEMÁNTICA DIFERENCIAL:

El **diferencial semántico** es una escala creada por **Osgood et al. en 1957**. Osgood y su equipo se ven influidos por el conductismo, de hecho podemos calificar a Osgood como un neoconductista. Él junto con su equipo se centraron en el estudio de las actitudes por medio del lenguaje, más concretamente Osgood destaca dos significados:

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

El objetivo es hacer una técnica cuantitativa que permitiese obtener una medida objetiva del significado psicológico que para el sujeto tienen una serie de acontecimientos, objetos o personas por

medio de una serie de escalas descriptivas de adjetivos bipolares; pudiéndose de esta manera establecer así el grado de semejanza o disparidad entre conceptos.

No tiene un número determinado de ítems; Es una escala abierta de gran flexibilidad, que se adapta a los propósitos de la investigación, pudiendo variar ampliamente los conceptos que se pretenden evaluar.

La presentación de las escalas varía, más adelante explicaremos cuales son las tres presentaciones más empleadas y lo relacionado con esto.

Ej. :

Escalas bipolares:

Bueno \_ \_ \_ \_ \_ Malo

Rápido \_ \_ \_ \_ \_ Lento

Fuerte \_ \_ \_ \_ \_ Débil

Los adjetivos que sirven al sujeto para evaluar un determinado concepto se encuadran en tres categorías o factores, algunas escalas de adjetivos son medidas puras de los factores que a continuación entramos a describir.

### **LOS FACTORES Y MEDIDAS DEL DIFERENCIAL SEMÁNTICO:**

Como acabamos de comentar los adjetivos con los que el sujeto evalúa en el *Diferencial semántico* se encuadran en tres dimensiones o factores:

- Valoración o evaluación del concepto. (Bueno – malo)
- Mayor o menor potencia. (Grande – pequeño)
- Mayor o menor actividad. (Rápido – lento)

Todos los conceptos giran alrededor de estos tres ejes, de manera que el significado de un concepto se define por su valor en evaluación, potencia y actividad. Estos factores son los marcos donde queda encuadrado el espacio semántico.

### **EI ESPACIO SEMANTICO:**

Para entender mejor este importante concepto podríamos establecer un paralelismo con el espacio físico, un espacio también tridimensional delimitado, en vez de por evaluación, actividad y potencia, por largo, alto y ancho.

Como observamos en la figura 2.1 la localización de un concepto viene dada por la confluencia de las tres puntuaciones en los tres factores: ACTIVIDAD, EVALUACIÓN Y POTENCIA.

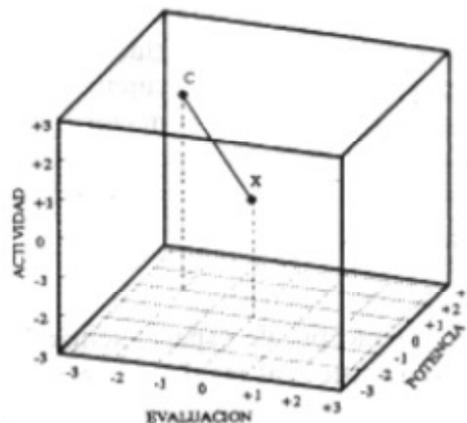


Fig. 2.1

## **DISTANCIA SEMANTICA:**

La importancia del *Diferencial semántico* reside en que nos permite conocer el perfil semántico de cada persona, obteniendo este perfil (el cual variará en cada persona) seremos capaces de construir el mapa conceptual de cada persona y como cada concepto se estructura en éste.

## **FORMATO Y PRESENTACION DE DATOS:**

Son tres los principales formatos empleados en el *diferencial semántico*:

- Presentar un concepto y varias escalas que evalúen a ese único concepto.
- Presentar un concepto seguido de una escala de evaluación.
- Presentar una escala y varios conceptos que quedarán evaluados en esta.

## 2.3. DISEÑO ORIENTADO AL USUARIO. METODOLOGÍA KANSEI:

### 2.3.1. Ingeniería Kansei: (INGENIERÍA DE LOS SENTIDOS).

Es un método para traducir los sentimientos y las impresiones en los parámetros del producto, inventado en la década de 1970 por el Profesor **Mitsuo Nagamachi** (Decano de la Universidad Internacional de Hiroshima). Ingeniería Kansei puede "medir" los sentimientos y muestra la relación con ciertas propiedades del producto. En consecuencia, los productos pueden ser diseñados para que presenten el sentimiento previsto.

Ahora ha sido adoptado como uno de los temas de desarrollo profesional por la Royal Statistical Society.



### **Ingeniería Kansei tipo I: (CLASIFICACION DE CATEGORIAS)**

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

### **Ingeniería Kansei tipo 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 (basada en coeficientes de correlación parcial).

Se trata de una especie de sistema experto que ante unas palabras kansei especificadas por el diseñador le proporciona las imágenes de los productos y las características de los mismos que mejor las representan.

El ejemplo anterior se resolvería a partir de una gran cantidad de encuestas en las que se han utilizado imágenes de coches de diferentes longitudes y con diferente número de puertas, entre otros (base de datos de imágenes). En las encuestas se pregunta la

valoración o puntuación kansei sobre la palabra kansei en cuestión ('ajustado al usuario').

De esta forma, solicitando al sistema una determinada puntuación kansei, éste es capaz de proporcionar cuál debe ser la longitud o características que mejor representan esa palabra.

### **Ingeniería Kansei tipo III: (MODELADO MATEMATICO)**

Es similar a la anterior pero utiliza modelos matemáticos más complejos (regresión, lógica difusa, redes neuronales, etc.) para relacionar las bases de datos.

### **Ingeniería Kansei tipo IV: (SISTEMA HIBRIDO CON ROZAMIENTO FORWARD Y BACKWARD)**

Es similar a los dos anteriores, pero no sólo sugiere las propiedades o imágenes de los productos que proporcionan un determinado kansei, sino que también predice el kansei que un producto o un nuevo diseño puede despertar. Es decir, entrando la imagen (o características objetivas) del producto en cuestión, el sistema predice cuál será la puntuación que obtendrá el producto.

### **Ingeniería Kansei tipo V: (VIRTUAL. COMBINA CON TECNICAS DE REALIDAD VIRTUAL)**

Las imágenes que se muestran del producto se generan a través de herramientas de realidad virtual o realidad aumentada.

### **Ingeniería Kansei tipo VI: (DISEÑO COLABORATIVO)**

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



En el mercado actual, el consumidor no valora únicamente la funcionalidad, usabilidad, seguridad y adecuado precio de los productos, sino también las emociones y los sentimientos que le proporcionan. En consecuencia, y ante un mercado cada vez más competitivo, un buen producto debería satisfacer todas las expectativas del consumidor, pero especialmente la de provocar una respuesta emocional positiva.

La Ingeniería Kansei (IK) es una de las metodologías precursoras y más completas en el campo del diseño emocional. Se trata de una herramienta de ingeniería que permite captar las necesidades emocionales de los usuarios y establecer modelos de predicción matemáticos para relacionar las características de los productos con esas necesidades emocionales:

### **EL DISEÑO EMOCIONAL:**

El hombre es un animal que raramente alcanza el estado de completa satisfacción: si se logra un deseo, el estado de satisfacción es temporal, ya que enseguida se desea algo más. Además, las necesidades humanas siguen una jerarquía, de manera que una vez cubiertas las necesidades de un nivel inferior se necesitan cubrir los niveles superiores.

En cuanto a las necesidades como consumidores de productos la jerarquía es la siguiente (Jordan, 2000):

Nivel 1. FUNCIONALIDAD: El producto cumple con una finalidad o función, soluciona un problema.

Nivel 2. USABILIDAD: El producto es fácil, cómodo y seguro de usar.



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

Nivel 3. PLACER: Cuando un producto ya es fácil de usar, la siguiente necesidad del consumidor o usuario es que el producto le proporcione algo más, no sólo beneficios funcionales sino también emocionales.

Los productos deben satisfacer estas tres necesidades y necesariamente en este orden. Es decir, un producto que no es funcional, difícilmente será fácil de usar; un producto que es difícil e incómodo de usar difícilmente gustará al usuario.

En el mercado actual, el consumidor no valora únicamente la funcionalidad, usabilidad, seguridad y adecuado precio de los productos, sino también las emociones y los sentimientos que le proporcionan.

Ante dos productos equivalentes en precio y funcionalidad, la decisión final de compra del consumidor es hacia aquel que le proporciona un mayor 'feeling' o que mejor refleja un determinado estilo de vida. En consecuencia, y ante un mercado cada vez más competitivo, un buen producto debería satisfacer todas las expectativas del consumidor, pero especialmente la de provocar una respuesta emocional positiva.

Efectivamente, el diseño actual de productos se mueve hacia la integración de los valores emocionales en los mismos (Krippendorff, 2006) pues la mayoría de los productos diseñados incorporan ya características ergonómicas que facilitan su uso.

Para el diseño de productos orientados al usuario existen diferentes metodologías y herramientas (Page et al. 2001 contiene una buena recopilación) que permiten una mejora sustancial de la calidad y competitividad de los productos, tales como el QFD, modelo de Kano, análisis conjoint, etc.

Sin embargo, cuando se trata de medir emociones, impresiones o placer, las metodologías son muy dispares y poco consolidadas.

El proyecto europeo ENGAGE (ENGAGE, 2007) trata de recoger, clasificar y evaluar los métodos y técnicas de diseño emocional de diferentes centros y universidades europeas, y crear una red de expertos en el tema a nivel continental. Esto demuestra que se trata de un área incipiente de investigación y de reciente aplicación en la industria europea.

Las diferencias individuales son incuestionables pero en gran medida dependen de lo que experimentamos y aprendemos de nuestro entorno. En concreto a nivel emocional no se han estudiado las diferencias entre los distintos niveles de experiencia con el producto, factor que afecta en gran medida a lo que pensamos y sentimos de los productos.

Por tanto es importante investigar las diferencias emocionales en función de los variados tipos de “usuarios” (profesionales, aficionados, etc.) a los que van destinados los productos dependiendo de su nivel y tipo de experiencia con ellos.

En la literatura se pueden encontrar diferentes nombres para referirse a este tipo de técnicas orientadas a incorporar las emociones en el diseño de productos como pueden ser “Emotional Design, Emotional Engineering, Affective Design, Design of Pleasurable Products, Product Semantics, etc”. (Jordan, 2000; Desmet, 2002; Norman, 2004; Petiot and Yannou, 2004; Jiao et al, 2006).

De todas ellas, destaca la Ingeniería Kansei (IK) (Nagamachi, 1995) por ser una de las metodologías más completas y pioneras en este campo.

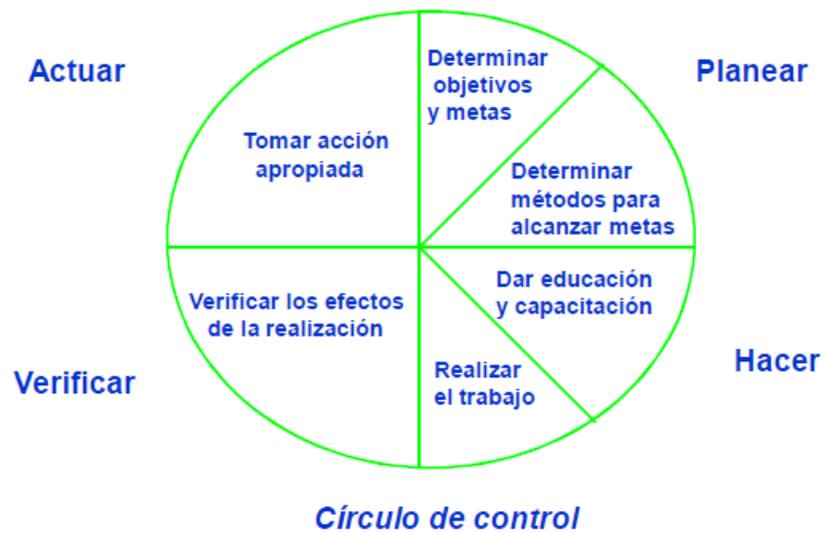


Fig. 2.2

Nosotros esperamos que el cliente nos diga exactamente la traducción de sus necesidades en requerimientos y características de un producto o servicio.



Fig. 2.3

Pero ésta no es una responsabilidad del cliente, es una responsabilidad del desarrollador (proveedor).

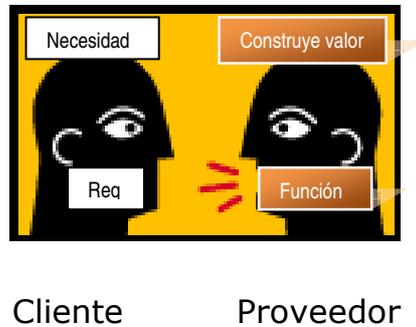


Fig. 2.4

SENTIDOS, SENTIMIENTOS Y KANSEI

Motivo o concepto	Kansei Sentimiento	Kannou Sensación	Kankaku Sentido	Propiedades físicas
El consumidor desea o quiere:	Magnifico	Llamativo	Vista	Propiedad óptica de la luz
		Luminosidad	Vista	
• Manejar auto,	Masculino	Ruidoso	Oído	Vibración
		Aceleración	Sentido de gravedad	Velocidad
		Color	Vista	Pantone
• Comprar ropa	A la moda	Color	Vista	Pantone
		Textura	Tacto	Rugosidad
• Comer	Sabroso	Condimentado	Gusto	Dulce, picante
		Sensación de olor	Olfato	
	Buen aroma	Sabor	Gusto	Acidez
• Vender producto	Estilo urbano de vida	Letras de etiqueta	Vista	Fuente (Font)
		Colores		Pantone

Tabla 2.1

**KE STEPS**

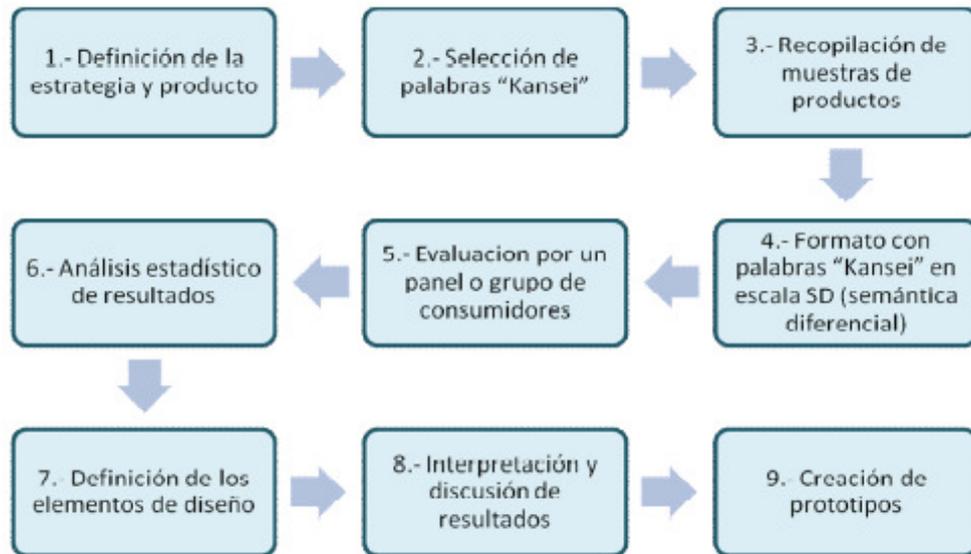


Fig. 2.5

2.3.2. Campos de aplicación de la Ingeniería Kansei:

Los métodos de evaluación y diseño emocional han sido aplicados con éxito en el diseño de productos de consumo masivo tales como teléfonos móviles, coches, copas, impresoras, envases,... (Lin et al, 1996; Chuang et al, 2001; Chang y Van, 2003; Petiot y Yannou, 2004; Nagamachi, 2002), quizá porque tradicionalmente a estos productos se les exige que proporcionen, además de funcionalidad, otros valores más "afectivos" para el usuario, que normalmente es además el comprador. Sin embargo, en contadas ocasiones se los ha aplicado a los productos dirigidos a profesionales tales como maquinas de construcción, interruptores de máquinas o centros de mecanizado (Nakada, 1997; Schütte y Eklund, 2005; Mondragón et al, 2005).

Uno de los ejemplos más claros de la ingeniería Kansei aplicada es el caso del Mazda MX5, el *roadster* más vendido del mundo. Hoy en día, la mayoría de las compañías automovilísticas y otras grandes

empresas utilizan esta técnica para el desarrollo de productos y asegurarse el éxito en el mercado.

A este respecto, se encuentran muy pocos trabajos en la bibliografía que estudien las diferencias semánticas en función de las características de los usuarios, pero además los únicos parámetros que se han estudiado son la edad, el sexo y el nivel académico o competencias del profesional (Hsu et al, 2000; Chang y Shin, 2003; Mondragón et al, 2005).

### **1980 - 1990: Enfoque "Centrado en Usuarios"**

- Entendiendo necesidades latentes y expectativas.
- "La segunda revolución del cliente".
- Computadoras / Procesos flexibles / Automatización /
- Reducción de desperdicio .
- Alta variedad y alto volumen / JIT.
- Modelo Kano "Calidad atractiva / Calidad Obligatoria".
- Desarrollo de KANSEI Engineering.
- Cumplir con necesidades de utilizabilidad.
- 

### **1990 - 2000: Enfoque "Centrado en Sistemas".**

- Re arquitectura de las compañías vs su entorno.
- Visión estratégica de la planeación.
- Cooperación, articulación y TI.
- ISO 9000 / 14000, OHSAS 18000, HACCP, otros.
- Satisfacer la utilizabilidad e inicio de la satisfacción de
- necesidades emocionales y afectivas.
- KANSEI Engineering evoluciona de necesidades
- ergonómicas hacia las afectivas y emocionales.
-

## **2000 - 2010: Enfoque "Centrado en Sistemas y Usuarios".**

- Alta tecnología en productos.
- Los atributos emocionales y afectivos como
- factor de diferenciación.
- Satisfacer necs. Emocionales, afectivas.
- KANSEI Engineering = Affective Engineering =
- Emotional Engineering.
- Nuevos temas: Diseño afectivo, Ergonomía.
- Afectiva y Productos placenteros.

### 2.4. ESTUDIOS DEL CONFORT:

El presente trabajo trata de las condiciones de confort que se deben dar en el interior de edificios públicos, que una parte del mismo se ha realizado en estudios anteriores (Alkassir, *et al.*2004). Por lo tanto, y para la toma de medidas hemos seleccionado el edificio de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica de Valencia. Como espacio interior representativo, hemos seleccionado la biblioteca situado en la primera planta del citado edificio.

Pretendemos que las personas se encuentren BIEN, no que estén MENOS MAL. El confort, así definido, depende de multitud de factores personales (respuesta a las sensaciones, expectativas para el momento y lugar considerados...) y parámetros físicos (visuales, auditivos, térmicos, olfativos...).

### 2.4.1. Confort térmico:

La percepción del ambiente térmico no depende únicamente de los parámetros ambientales, sino que es un fenómeno que incluye muchos más factores del entorno interior y exterior, del sujeto que percibe estos parámetros. Incluso habría que considerar factores culturales y sociales.

Así, al intentar crear en el interior de espacios públicos condiciones

higrotérmicas satisfactorias, se ha empezado por estudiar factores que influyen en su sensación de bienestar, y las condiciones que debía reunir el ambiente para que una persona se sintiese cómoda desde el punto de vista del confort térmico.

La sensación mental que expresa la satisfacción con el ambiente térmico define el confort térmico (ASHRAE, 1971). Esta definición deja abierto el abanico de las distintas sensaciones de confort según las personas, pero enfatiza en el sentido de que el confort es un proceso complejo influido por multitud de variables físicas, fisiológicas, psicológicas y otros procesos distintos.

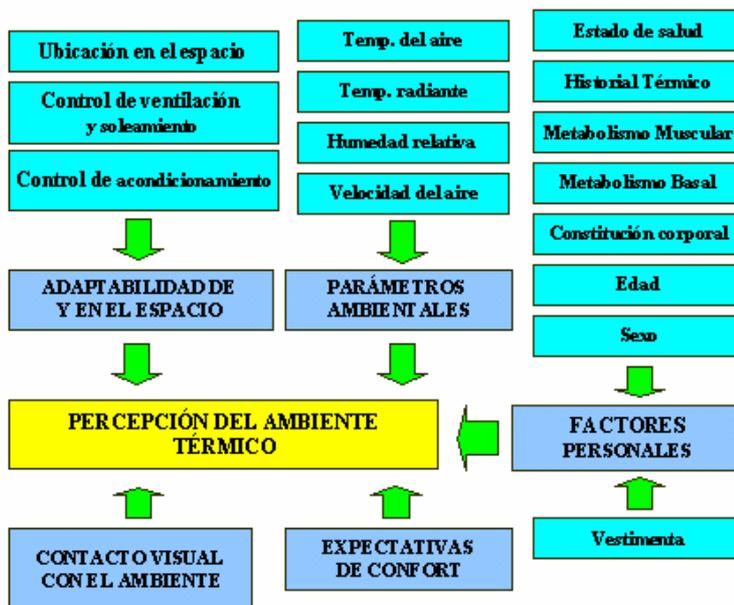


Fig. 2.6 "El ambiente térmico "

Las condiciones que afectan a la calidad del ambiente deben ser mantenidas en la zona ocupada (ATECYR, 1999), establecida a una distancia de 100 cm de paredes exteriores con vanos, reduciéndose a 50 cm si la pared no tiene vanos. En cuanto a distancias verticales, queda definida por un límite inferior de 10 cm y uno superior de 130 cm ó 200 cm, dependiendo si la persona está en pie o sentada.

No pueden ser consideradas como zonas ocupadas los lugares en los que puedan darse importantes variaciones de temperatura con respecto a la media y pueda haber presencia de corrientes de aire, como son zonas de tránsito, zonas próximas a puertas de uso frecuente, zonas próximas a cualquier tipo de unidad terminal de aire o zonas próximas a aparatos con fuerte producción de calor.

Los intercambios de calor entre el cuerpo y el ambiente, para individuos sentados, descansando y vestidos, vienen dados por la Fig. 2.7 (Alaman, 1968), en las que tendremos en cuenta que al contar con el calor de evaporación, se incluye el eliminado por la evaporación procedente de los pulmones.

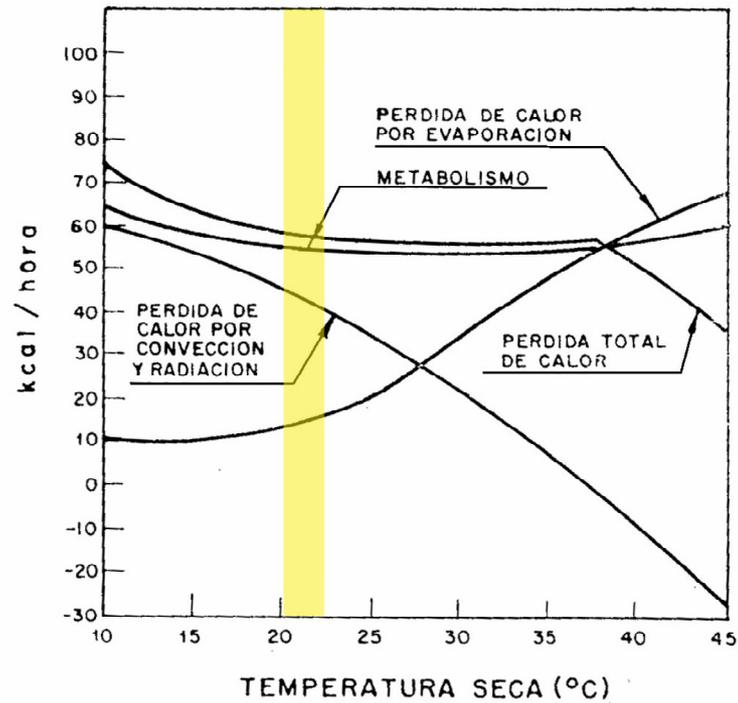
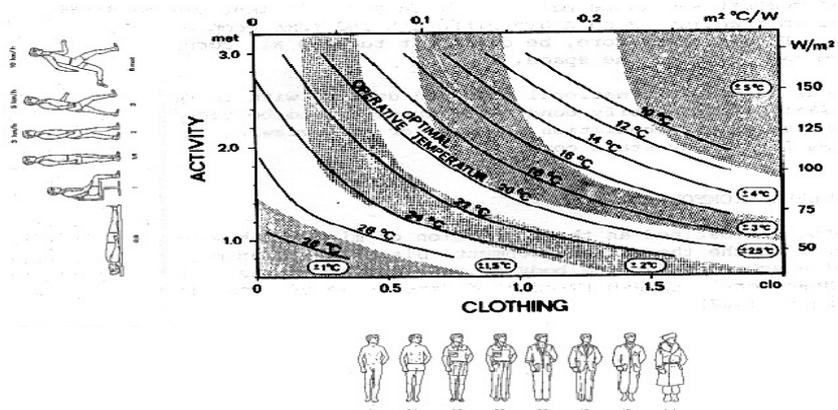


Fig 2.7 "Calor intercambiado frente a la temperatura del bulbo seco"

Atendiendo a la sensación térmica, puede decirse que para temperaturas inferiores a 22 °C, no tiene influencia la humedad relativa. Para temperaturas más elevadas, la humedad empieza a tener influencia tanto más cuanto más elevado es este valor.



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

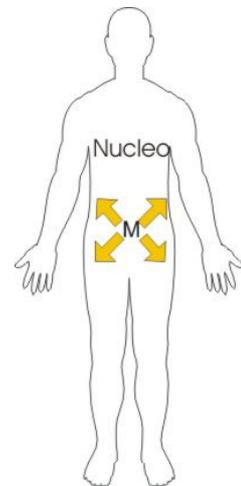
La carga de polución sensorial se calcula sumando las diferentes cargas de polución de cada fuente. Por tanto, para nuestro laboratorio, al tener una ocupación media de veinte personas, con una carga de polución de 1 olf, nos dará un total de 20 olf. La calidad del aire exterior depende del lugar de emplazamiento del edificio.

Para nuestro caso, al encontrarnos en una zona próxima al campo, a las afueras de la ciudad, podremos considerar la calidad del aire exterior como de buena calidad en ciudad. El caudal de ventilación se calcula mediante la ecuación (ATECYR, 1999), muy parecida a la del procedimiento analítico anterior.

$$Q_o = 10 \cdot \frac{G}{c_i - c_o} \cdot \frac{1}{\epsilon_v}$$

### BALANCE TERMICO:

- Intercambio de energía mecánica.
- Intercambio térmico por la respiración.
- Intercambio térmico por evaporación.
- Intercambio térmico por:
  - Convección
  - Radiación





### Aparatos de medición.

La temperatura de un cuerpo produce diversas manifestaciones en él que guardan estrecha relación con el valor de esta. Determinando las magnitudes de estas manifestaciones con algún instrumento de medición podemos conocer de manera indirecta el valor de la temperatura del cuerpo. Este instrumento se llama termómetro.

Los termómetros deben estar en la zona de medición el tiempo necesario para que alcancen el valor de la temperatura a medir y su influencia en el medio debe ser lo suficientemente pequeña para que no cambien de manera notable esta temperatura.

En general los termómetros pueden clasificarse en dos grupos:

- A. Termómetros de contacto; que son aquellos cuyo elemento sensor está en contacto íntimo o colocado dentro del mismo ambiente que el cuerpo cuya temperatura se quiere conocer.
- B. Termómetros sin contacto; que funcionan midiendo algún parámetro a distancia del cuerpo.

#### A. Termómetros de contacto:

Estos termómetros como lo indica su nombre, determinan la temperatura a medir teniendo contacto con el cuerpo, o colocados dentro del mismo ambiente donde está este. Lo común es que tengan un elemento sensor con alguna propiedad variable con la temperatura y que esta variación se refleje en una escala graduada directamente en las unidades correspondientes. Aunque son muchos los elementos medibles que guardan relación con la temperatura, en la práctica los más utilizados son:

1. Midiendo la altura de la columna de un líquido dentro de un tubo capilar (*termómetros de columna*).
2. Midiendo la presión de un gas confinado a un recipiente cerrado. (*termómetros a presión de gases*).
3. Midiendo la presión de vapor de un líquido confinado a un recipiente cerrado (*termómetros a presión de vapor de líquido*).
4. Midiendo la resistencia eléctrica de un conductor o semiconductor (*termómetros de termo resistencia*).
5. Utilizando la deformación de una lámina bimetálica (*termómetros bimetálicos*).
6. Midiendo el voltaje generado por un termopar. (*termómetros a termopares*).

### B. Termómetros sin contacto:

Estos termómetros determinan la temperatura del cuerpo a distancia, y se basan en la determinación de alguna característica del cuerpo que cambie con la temperatura sin hacer contacto con él, aquellos que se usan para medir temperaturas altas y medianamente altas (unos 600 grados celsius o más) se denominan pirómetros.

En general son aparatos ópticos más complejos y su uso es más especializado.

Las características utilizadas para la determinación de la temperatura con estos termómetros más comunes son:

1. Medición de la radiación electromagnética visible emitida por el cuerpo caliente (*pirómetros de radiación visible*).
2. Medición de la absorción de radiaciones electromagnéticas por el cuerpo caliente (*pirómetros de absorción-emisión*).
3. Medición de la radiación infrarroja emitida por el cuerpo caliente (*termómetros de radiación infrarroja*).

## Escalas de temperatura

La temperatura se mide en grados, y hay varias escalas, las dos más usadas son:

- Escala Celsius (o centígrada); utilizada en el Sistema Internacional de Unidades.
- Escala Fahrenheit; utilizada por el Sistema Inglés de Unidades.

**La escala Celsius:** usa como temperatura cero grados de referencia aquella, a la que el agua pura pasa del estado líquido al sólido (congela), y temperatura 100 grados, a aquella en la que el agua pasa del estado líquido al gaseoso (evaporación), ambas en condiciones normales de presión (presión atmosférica estándar).

**La escala Fahrenheit:** tiene como punto de referencia de cero grados a una temperatura que se registró en el invierno de 1709 en Dinamarca (donde vivía el científico Fahrenheit) año cuyo invierno fue muy duro, y la temperatura del cuerpo humano como grado 96.

## Condiciones termohigrométricas reglamentarias.

El artículo 7 y el Anexo III del Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo establecen las condiciones mínimas ambientales que deben reunir los lugares de trabajo. Como principio general se establece que el ambiente de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores y, en la medida de lo posible, se debe evitar que constituya una fuente de incomodidad o molestia.

El Anexo III del citado Real Decreto establece que en los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las siguientes condiciones: Temperatura: entre 17° C y 27° C, si se realizan trabajos sedentarios o entre 14° C y 25 ° C, si son trabajos ligeros.

Humedad relativa: entre 30% y 70%, excepto si hay riesgo por electricidad estática, en cuyo caso, el límite inferior será el 50%.  
Velocidad del aire: inferior a 0,25m/s en ambientes no calurosos; inferior a 0,5m/s en trabajos sedentarios en ambiente caluroso e inferior a 0,75% m/s en trabajos no sedentarios en ambientes calurosos. Para los sistemas de aire acondicionado, los límites son 0,25 m/s en trabajos sedentarios y de 0,35 m/s, en los demás casos.

### Medidas preventivas.

Mediante un sistema adecuado de climatización del aire (a través de electricidad, agua caliente, vapor, agua fría o líquidos refrigerantes) se debe crear un clima interior confortable para la mayoría de los ocupantes de un espacio, de manera que se pueda calentar el aire en la estación fría y refrigerar durante la cálida.

También es importante formar al trabajador sobre el empleo adecuado de la ropa de trabajo y concienciarles respecto a que trabajar exponiéndose a altas o bajas temperaturas puede entrañar riesgos. Igualmente, se debe formar a los trabajadores sobre la detección de los síntomas y signos de la exposición a temperaturas extremas de determinados trabajos.

### Normativa sobre el tema.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos laborales. BOE nº269, de 10 de noviembre.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril sobre lugares de trabajo.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. (Real Decreto 486/1997). INSHT.

- UNE EN 27243:95. Ambientes calurosos: Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT.
- UNE EN ISO 7726:02. Ergonomía de los ambientes térmicos: instrumentos de medida de las magnitudes físicas.
- UNE EN ISO 7933:05. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga estimada.
- UNE EN ISO 8996:05. Ergonomía del ambiente térmico: determinación de la tasa metabólica.
- UNE EN ISO 15265:05. Ergonomía del ambiente térmico. Estrategia de evaluación del riesgo para la prevención del estrés o incomodidad en condiciones de trabajo térmicas.
- UNE EN ISO 7730:06. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local.

### 2.4.2. Confort acústico:

#### DEFINICION:

El confort acústico es un aspecto subjetivo que varía para cada persona, pero podríamos definirlo como 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.

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

1. **Flexible.** Procurar que 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.

En las bibliotecas universitarias solo se diferencian las zonas del lector según el uso, no tanto por categorías. **M.F. Bisbrouck en 1995** propone 5 zonas funcionales para bibliotecas universitarias, que son fácilmente aplicables a bibliotecas públicas:

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

### 2.4.3. Confort lumínico:

La mayor parte de la información la recibimos por la vista. Para que nuestra actividad laboral se desarrolle de una forma eficaz, necesita que la luz (entendida como característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen para conseguir una mayor productividad, seguridad y confort.

La se define como una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal. La visión es el proceso por medio del cual la luz se transforma en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones, siendo el ojo el encargado de hacerlo.



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

EL FLUJO LUMINOSO: es la potencia luminosa que emite una fuente de luz.

LA INTENSIDAD LUMINOSA: es la forma en que se distribuye la luz en una dirección.

EL NIVEL DE ILUMINACION: es el nivel de luz que incide sobre un cuerpo.

LA LUMINANCIA: es la cantidad de luz que emite una superficie, es decir, el brillo o reflejo.



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



### 3.1. OBJETIVOS:

El objetivo de este Proyecto de Fin de Grado es de analizar las percepciones y emociones que tienen los alumnos que frecuentan las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Valencia. Con este estudio se pretende conocer el grado de satisfacción que tienen estos alumnos a la hora de su utilización.

Este análisis se consigue mediante la Ingeniería Kansei que nos permite introducir los atributos más esenciales, según los usuarios, en el proceso de construcción de posibles nuevas bibliotecas.

Normalmente todos los proyectos utilizan parámetros y características del producto establecidos por expertos, parten de atributos definidos previamente por los diseñadores que pueden llegar a tener un significado diferente por parte de los usuarios. Por lo tanto, mediante la Ingeniería Kansei, se logra evitar este inconveniente y se intenta utilizar un diseño definido por el propio usuario.

Se pretende elaborar tácticas para conocer aquellos atributos más importantes que necesita el usuario a la hora de su utilización. Estas tácticas de reconocimiento se definen como cuestionarios, en ellos se recogen toda la información necesaria de aquello mas imprescindible y en que escala es necesario, para así poder aplicarlo en futuras líneas de trabajo.

Finalmente también se pretende conocer qué factores son decisivos a la hora de evaluar el confort térmico, acústico y lumínico por parte de los usuarios y saber cómo estos factores se interrelacionan entre ellos, con el objetivo final de definir un modelo explicativo y predictivo de la percepción del confort de los usuarios de las bibliotecas. Sólo se tratarán los espacios abiertos de la biblioteca, es decir, que no entran en el estudio las salas cerradas con funcionalidades concretas y características peculiares.

### 3.2. HIPÓTESIS DE PARTIDA:

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

- Los usuarios de las bibliotecas valoraran ésta a través de una serie de conceptos semánticos. Las valoraciones de cada usuario son percepciones subjetivas y no tienen por qué coincidir con las de los expertos diseñadores del producto.
- Las distintas percepciones no afectan de igual forma a las diversas valoraciones globales.
- Se pueden explicar las tendencias que determinan la influencia de las características objetivas sobre los juicios subjetivos, por lo que se pueden definir reglas objetivas y cuantitativas para inducir determinadas percepciones en el usuario.
- Se puede predecir, la aceptación de una biblioteca a partir del análisis de la relación entre sus elementos de diseño y las percepciones de los usuarios.



## **CAPÍTULO 4. MATERIAL Y METODOS**

### 4.1. METODOLOGÍA GENERAL:

La metodología a utilizar para el desarrollo del trabajo está compuesta de varias partes. Primero estaría la elección de los adjetivos para posteriormente agruparlos en grupos.

Una segunda parte sería la elaboración de los cuestionarios que serán respondidos por los alumnos de la escuela de Ingeniería Industrial o cualquier alumno que haga servicio de su biblioteca.

La tercera parte sería la que corresponde a otro estudio que se centra en buscar los elementos de diseño que consiguen una mejor valoración y percepción (silenciosa, tranquila, con buena temperatura, con buen diseño y confortable).





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

Para poder valorar el confort es necesario del conocimiento del usuario respecto a lo que se quiere valorar, en éste caso el objeto es la biblioteca de Ingeniería Industrial de la Politécnica de Valencia y el usuario son los alumnos que hacen uso de ella.

#### 4.2.1. Elaboración de los cuestionarios:

Se han elaborado unos cuestionarios sencillos y rápidos de responder, porque se quiere obtener una respuesta rápida por parte del encuestado donde con la mayor brevedad posible sea capaz de decidir si la biblioteca cumple con necesidades, comodidades o simplemente con lo que necesita una biblioteca para ser su ideal como tal.

##### 4.2.1.1. Selección de adjetivos:

Se trata de una fase importante porque necesita una reflexión individual de aquello que debe contemplar una biblioteca. Se piensa conscientemente qué es lo más importante a destacar. Muchas veces, un mismo rasgo se puede definir con distintos calificativos y, la mayor dificultad es tratar de discernir cuales se pueden agrupar dentro de una misma idea.

Para la realización de este trabajo se empleo el método del Diagrama de Afinidad, que consiste en la comprensión de todos los adjetivos aportados inicialmente y agruparlos en una serie de familias, que aproximadamente, expresen una misma idea.

Cada alumno aportó una serie de adjetivos donde se intentaba expresar aquello necesario que necesita una biblioteca, se aportaron inicialmente unos 700 adjetivos. Estos se colgaron en unos tablon

para que fuesen perfectamente visibles y a partir de ahí comenzó el proceso de comprensión y selección. Se estudió cada uno de ellos con el fin de poder agruparlos entre sí. Pasamos de esos 700 adjetivos a un total de 62 familias. El nombre atribuido a cada familia es el del adjetivo más repetido o aquel que por su significado englobase a todos los demás.

Después de sistematizar los distintos campos semánticos, la tarea fue sencilla, se elaboraron los cuestionarios que, evidentemente, contemplarán las características que dejamos fijadas, es decir, los adjetivos agrupados en familias.

#### 4.2.1.2. Cuestionarios:

El cuestionario ha sido la herramienta elegida para poder evaluar las calificaciones que la gente realiza sobre los aspectos de las bibliotecas, así poder saber qué papel tienen las variables escogidas y establecer las relaciones que existen entre ellas. La naturaleza de las variables que se quieren medir condiciona el número de preguntas, la redacción de las mismas y el enfoque que se les da, poniendo más o menos énfasis en los aspectos que se consideran más importantes.

Estos cuestionarios juegan un papel muy importante ya que de ellos se obtiene toda la información necesaria para poder realizar el estudio. Por ello han sido elaborados de manera fácil de entender, y así, poder asegurar la fácil comprensión de las preguntas por parte de los encuestados.

Para la obtención de un buen cuestionario, se realizaron varias fases donde intervienen todos los alumnos implicados en el estudio, en la primera fase se unieron los diferentes adjetivos que cada uno había valorado que tenía algún significado para ellos, en la valoración de una biblioteca.

A la hora de unir los adjetivos en grupos se hizo un estudio diagrama de afinidad. Tras el estudio se obtuvieron sesenta y dos adjetivos comunes además de las cuatro de valoración global.

Tras la obtención de las muestras se confecciona un cuestionario, el cual se pretende que sea valorado por alumnos, personal empleado que hagan uso de la biblioteca de Ingeniería Industrial, la cual corresponde a un grupo formado por dos de los alumnos intervinientes en el estudio, después de dividir por grupos de dos para abarcar todas las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Valencia.

### **ESCALA DE LIKERT:**

Algunos instrumentos de medición como son la: encuesta, la entrevista, el cuestionario y la observación entre otros. Dentro del cuestionario tenemos un tipo de escala que es muy popular y generalmente utilizado.

La escala de Likert consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. Es decir, se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que expone su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones.

Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo y deben expresar sólo una relación lógica.

## FORMAS DE APLICAR LA ESCALA DE LIKERT:

Existen dos formas:

La primera es de manera autoadministrada: se hace entrega del cuestionario y se responderá, describiendo la respuesta que mejor refleje su reacción o respuesta.

La segunda forma es la entrevista; un entrevistador lee las afirmaciones y alternativas de respuesta al sujeto y anota lo que éste conteste.

Cuando se aplica vía entrevista, es necesario que se le entregue al entrevistador una tarjeta donde se muestran las alternativas de respuesta o categorías.

Al construir una escala Likert debemos asegurar que las afirmaciones y alternativas de respuesta serán comprendidas por los sujetos a los que se les aplicará y que éstos tendrán la capacidad de discriminación requerida.

Para cada proposición indique si usted está:

	1	2	3	4	5
A. Totalmente desacuerdo.					
B. En desacuerdo.					
C. Neutro.					
D. De acuerdo.					
E. Totalmente de acuerdo.					

Cuando se utiliza este método se pueden realizar varias preguntas, pero es importante colocar aspectos positivos y negativos de las proposiciones, la escala debe estar equilibrada o balanceada.

La escala de Likert es un método de escala bipolar que mide tanto el grado positivo como negativo de cada enunciado.

A veces se utilizan 4 niveles de respuesta; de esta forma se fuerza a elegir un lado de la escala, ya que no existe la posibilidad de neutralidad.

La encuesta se compone de un total de sesenta y siete preguntas, de las cuales sesenta y dos son cortas y directas, a continuación hay cuatro preguntas que hacen una valoración global respecto a las preguntas realizadas anteriormente y para finalizar se piden las tres características principales que debe poseer una biblioteca para complacer al usuario.(ANEXO 1).

#### 4.2.2. Selección y tamaño de la muestra:

En la biblioteca se hace una preselección de las muestras ya que vamos a seleccionar personal empleado, alumnado que esté ubicado en diferentes puntos de la biblioteca.

A continuación se decide por alumnos que se encuentran en las aulas aisladas para uso de estudio en grupo, alumnos que están en diferentes puntos de la sala de estudio individual (sala silenciosa), también se decide en pasarle la encuesta a la secretaría de información, por último se encuestan a los alumnos que están por la zona de ordenadores y la librería.

En la selección de la muestra también tenemos en cuenta en recoger la valoración de personas de edad entre dieciocho a treinta años, llegando a un total de cuarenta y una muestras.

Seguidamente procesamos los cuestionarios con la ayuda del programa informático SPSS Statistics, donde obtendremos gráficos, valores y puntos de las percepciones sobre la biblioteca de la gente encuestada.

### 4.2.3. Desarrollo del trabajo de campo:

Para realizar el trabajo nos hemos desplazado a la biblioteca de Ingeniería Industrial para que los alumnos que hacen uso, ya sea habitual o esporádico de ella, puedan darnos una opinión objetiva en lo que respecta a instalaciones, ubicación, comodidades...

### 4.2.4. Tratamiento de datos:

Tras la realización de los cuestionarios se ha utilizado el programa SPSS para obtener una mayor información de lo que se respondió cada uno de los encuestados.

#### 4.2.4.1. Análisis descriptivo:

Al analizar datos, lo primero que debemos 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.

Ahora bien las medidas de tendencia central, de dispersión, los índices y gráficos sobre la forma de la distribución, resultan más o menos útiles dependiendo del tipo de variable que se intente caracterizar. Con variables categóricas, por ejemplo, las medidas de tendencia central y de dispersión carecen de importancia comparadas con la utilidad de una distribución de frecuencias o un gráfico sobre la forma de la distribución.

Por el contrario, con variables continuas una distribución de frecuencia pierde importancia comparada con la capacidad informativa de las medidas de tendencia central y de dispersión. Por otro lado, los diagramas que informan sobre la forma de una

distribución son diferentes dependiendo de que la variable estudiada sea categórica o continua.

A continuación haremos una descripción de dos procedimientos que permiten obtener la información necesaria para caracterizar apropiadamente tanto variables categóricas como cuantitativas: el procedimiento frecuencias y el procedimiento descriptivos.

### FRECUENCIAS:

Una distribución de frecuencias informa sobre los valores concretos que adopta una variable y sobre el número (y porcentaje) de veces que se repite cada uno de estos valores. El procedimiento frecuencias permite obtener distribuciones de frecuencias, pero además contiene opciones para:

- Calcular algunos de los estadísticos descriptivos más utilizados (sobre tendencia central, posición, dispersión, asimetría y curtosis).
- Construir algunos diagramas básicos (gráficos de barras, de sectores e histogramas).
- Controlar el formato de presentación de las distribuciones de frecuencias.

La utilización de estas opciones depende en gran medida del hecho de que la variable estudiada sea categórica o continua.

### DESCRIPTIVOS:

A diferencia de lo que ocurre con el procedimiento de frecuencias, que contiene opciones para describir tanto variables categóricas como cuantitativas continuas. Contiene unos cuantos estadísticos descriptivos (tendencia central, dispersión y forma de la distribución) que también incluye el procedimiento frecuencias, pero añade una opción especialmente importante: la posibilidad de

obtener puntuaciones típicas. Para obtener estadísticos descriptivos y puntuaciones típicas.

A la vez repetiremos los procedimientos para realizar el análisis de valoración global.

#### 4.2.4.2. Extracción de las percepciones:

El análisis factorial es una técnica estadística multivariante cuyo principal propósito es sintetizar las interrelaciones observadas entre un conjunto de variables en una forma concisa y segura como una ayuda a la construcción de nuevos conceptos y teorías. Para ello utiliza un conjunto de variables aleatorias inobservables, que llamaremos factores comunes.

El objetivo fundamental será el encontrar una manera de resumir la información contenida en una serie de variables originales, mediante una serie de dimensiones compuestas (factores) o valores teóricos con una mínima pérdida de información. La ventaja que tiene el Análisis Factorial es que se tratan todas las variables simultáneamente, cada una relacionada con las demás y no existe una variable dependiente y otras independientes.

El modelo matemático del Análisis Factorial es parecido al de la regresión múltiple. Cada variable se expresa como una combinación lineal de factores no directamente observables.

$$X_{ij} = F_{1i} a_{i1} + F_{2i} a_{i2} + \dots + F_{ki} a_{ik} + V_i$$

Siendo:

**$X_{ij}$**  la puntuación del individuo  $i$  en la variable  $j$ .

**$F_{ij}$**  son los coeficientes factoriales.

**$a_{ij}$**  son las puntuaciones factoriales.

**$V_i$**  es el factor único de cada variable.



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

Podemos distinguir entre dos tipos de Análisis Factorial, uno Exploratorio y el otro Confirmatorio. *El Análisis exploratorio* se caracteriza porque no se conocen a priori el número de factores y es en la aplicación empírica donde se determina este número, por otro lado estaría el *Análisis Confirmatorio* donde los factores están fijados a priori, utilizándose contrastes de hipótesis para su corroboración.

Para que el Análisis Factorial tenga sentido deberían cumplirse dos condiciones básicas: Parsimonia e Interpretabilidad, Según el principio de parsimonia los fenómenos deben explicarse con el menor número de elementos posibles. Por lo tanto, respecto al Análisis Factorial, el número de factores debe ser lo más reducido posible y estos deben ser susceptibles de interpretación sustantiva. Una buena solución factorial es aquella que es sencilla e interpretable.

El análisis factorial debe tener suficientes correlaciones para poder aplicarse. Si no hay un número sustancial de correlaciones mayores de 0.3 entonces es probablemente inadecuado. Las correlaciones entre variables pueden ser analizadas mediante el cálculo de las correlaciones parciales de tal manera que si las correlaciones parciales son bajas, entonces no existen factores subyacentes verdaderos y el análisis factorial es inapropiado. Esta hipótesis también se puede contrastar buscando que los valores de la diagonal de la matriz anti-imagen sean altos.

Para decidir el número de factores que se deben extraer, utilizaremos el porcentaje de la varianza total de los datos, de tal manera que el porcentaje de varianza debe explicar un valor que consideremos válido. Por ejemplo, en ciencias naturales se toman factores hasta explicar al menos un 95% de la varianza, frente a ciencias sociales que es normal considerar sobre el 60 %-65% de la varianza total.

Para determinar la solución utilizaremos las cargas factoriales, que son el medio para interpretar la función que cada variable

desempeña para definir cada factor. Son las correlaciones entre cada variable y el factor, de tal manera que indican la correspondencia entre cada variable y el factor. Las cargas con valores entre  $\pm 0,30$  se consideran de nivel mínimo, mayores de  $\pm 0,40$  son más importantes y de  $\pm 0,50$  son significativas. Por lo tanto cuanto mayor sea el valor absoluto de la carga más importante es esa variable para interpretar el factor, por ejemplo, una carga de 0.30 implica una explicación del 10% de la varianza del factor, y uno de 0,50 una explicación del 25%.

### Alfa de Crombach

Se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que 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. Alfa es por tanto un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen. Su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,6 - 0,7.

Su fórmula estadística es la siguiente

**K:** El número de ítems

**$S_i^2$ :** Sumatoria de Varianzas de los Items

**$S_T^2$ :** Varianza de la suma de los Items

**$\alpha$ :** Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

### 4.2.4.3. Perfiles semánticos:

En este punto se determinan unos perfiles semánticos a partir de las encuestas realizadas. Estos perfiles se obtienen del estudio realizado sobre las contestaciones de los encuestados, los cuestionarios presentaban un total de 67 adjetivos obtenidos de la lluvia de ideas realizada anteriormente a la confección del cuestionario.

### 4.2.4.4. Ordenación de la importancia de las percepciones:

Para poder alcanzar el objetivo de reducción de variables se han empleado los análisis de correlaciones Bivariadas.

El procedimiento Correlaciones bivariadas ofrece tres tipos de coeficientes:  $r^{xy}$  de Pearson, tau-b de Kendall y rho de Spearman.

Para la realización de este estudio se ha empleado la correlación de Spearman que consiste en una versión no paramétrica del coeficiente de correlación de Pearson, que se basa en los rangos de los datos en lugar de hacerlo en los valores reales.

La metodología para calcular el coeficiente de correlación de Spearman consiste en ordenar todos los casos para cada una de las variables de interés y asignar un rango consecutivo a cada observación de cada una de las variables por separado. Si la asociación lineal entre ambas variables fuera perfecta, esperaríamos que el rango de la variable X fuera exactamente igual al rango de la variable Y, por lo tanto el coeficiente se calcula en base a las diferencias registradas en los rangos entre ambas variables, esperando que estas diferencias fueran 0. Conforme mayores son las diferencias observadas en las ordenaciones de ambas variables, más se alejaría la relación de ser perfecta. Para evitar que las diferencias positivas anularan las diferencias negativas y comportaran la toma de decisiones equivocadas, el estadístico se calcula en función de la suma de las diferencias elevadas al cuadrado.

### 4.2.4.5. Análisis de las percepciones que inciden en la valoración global:

El término regresión fue introducido por **Francis Galton** en su libro *Natural inheritance* (1889) y fue confirmada por **Karl Pearson**.

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables cuantitativas. 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.

El análisis de regresión tiene por objetivo estimar el valor promedio de una variable, variable dependiente, con base en los valores de una o más variables adicionales, variables explicativas. En este tipo de análisis, la variable dependiente es estocástica mientras que las variables explicativas son no estocásticas en su mayor parte. El análisis de regresión ha cobrado popularidad debido al gran número de paquetes estadísticos que lo incluyen y por ser un "proceso robusto que se adapta a un sinfín de aplicaciones científicas y ejecutivas que permite la toma de decisiones". En este trabajo, el mejor ajuste de los modelos estará determinado por el análisis de regresión lineal. En un Análisis de Regresión simple existe una variable respuesta o dependiente ( $y$ ) que puede ser el número de especies, la abundancia o la presencia-ausencia de una sola especie y una variable explicativa o independiente ( $x$ ). El propósito es obtener una función sencilla de la variable explicativa, que sea capaz de describir lo más ajustadamente posible la variación de la variable dependiente. Como los valores observados de la variable dependiente difieren generalmente de los que predice la función, ésta posee un

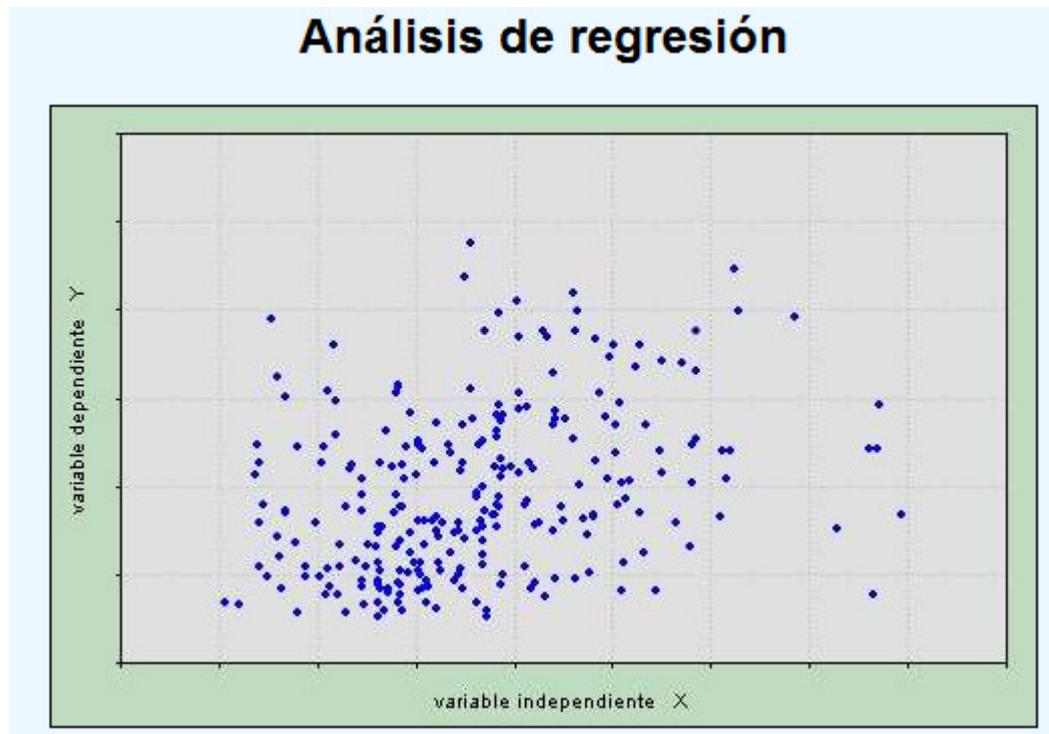


## PROYECTO FIN DE GRADO

---

error. La función más eficaz es aquella que describe la variable dependiente con el menor error posible o, dicho en otras palabras, con la menor diferencia entre los valores observados y predichos. La diferencia entre los valores observados y predichos (el error de la función) se denomina variación residual o residuos. Para estimar los parámetros de la función se utiliza el ajuste por mínimos cuadrados. Es decir, se trata de encontrar la función en la cual la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y esperados sea menor. Sin embargo, con este tipo de estrategia es necesario que los residuos o errores estén distribuidos normalmente y que varíen de modo similar a lo largo de todo el rango de valores de la variable dependiente. Estas suposiciones pueden comprobarse examinando la distribución de los residuos y su relación con la variable dependiente. Cuando la variable dependiente es cuantitativa (por ejemplo, el número de especies) y la relación entre ambas variables sigue una línea recta, la función es del tipo  $y = c + bx$ , en donde  $c$  es el intercepto o valor del punto de corte de la línea de regresión con el eje de la variable dependiente (una medida del número de especies existente cuando la variable ambiental tiene su mínimo valor) y  $b$  es la pendiente o coeficiente de regresión (la tasa de incremento del número de especies con cada unidad de la variable ambiental considerada). Si la relación no es lineal pueden transformarse los valores de una o ambas variables para intentar linearizarla. Si no es posible convertir la relación en lineal, puede comprobarse el grado de ajuste de una función polinomial más compleja. La función polinomial más sencilla es la cuadrática ( $y = c + bx + bx^2$ ) que describe una parábola, pero puede usarse una función cúbica u otra de un orden aun mayor capaz de conseguir un ajuste casi perfecto a los datos. Cuando la variable dependiente se expresa en datos cualitativos (presencia-ausencia de una especie) es aconsejable utilizar las regresiones logísticas ( $y = [ \exp (c + bx) ] / [ 1$

+  $\exp(c + bx)$ ]. Buenos ejemplos del uso de regresiones logísticas para predecir la distribución de una especie.



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

#### 4.3.1. Trabajo preliminar:

Se han seleccionado 4 ejes semánticos que son de los más importantes que han salido de la primera fase: CONFORTABLE, CON BUEN DISEÑO, SILENCIOSA Y TRANQUILA, Y CON BUENA TEMPERATURA.

### 4.3.2. Elementos de diseño:

Llegado a este punto, para poder esbozar los nuevos cuestionarios, se planteo la elaboración de un listado de parámetros de diseño de una biblioteca. Para llevar a cabo esta fase, se necesita una reflexión individual, donde cada alumno debe centrarse en todo tipo de cosas que deberían existir en las bibliotecas, se piensa conscientemente qué es lo más importante a destacar. Los parámetros se deben centrar en el mobiliario, instalaciones, equipamientos, etc...

Se obtuvieron un total de 100 parámetros; acabados, distribución, carpintería interior, estancias, luminarias, forma, mesas, sillas, pavimento, ordenadores, puntos de luz, control de residuos, emplazamiento, parking, etc...

Para poder elaborar un cuestionario que sea fácil de entender, y no sea agobiante para el encuestado, por la existencia de tantas preguntas sobre los parámetros. Se decidió agrupar todos los parámetros en 16 bloques significativos. Un ejemplo sería, que para hacer dos preguntas una sobre las mesas y la otra sobre las sillas, se realizó una sola pregunta genérica preguntada sobre el mobiliario.

Estos bloques fueron; mobiliario, distribución, equipamiento, instalaciones, capacidad/superficie/dimensiones, atención al usuario/servicios, condiciones térmicas, condiciones acústicas, condiciones lumínicas, colores, revestimientos y acabados, libros/documentos, ahorro energético/eficiencia energética, sistemas constructivos, situación/emplazamiento dentro de la universidad y parking.



### 4.3.3. Elaboración de los cuestionarios:

Con los anteriores 16 grupos de elementos se elaboraron 4 cuestionarios, uno por cada una de las percepciones o ejes seleccionados. En los cuestionarios se pedía que se valorase la percepción y posteriormente se preguntaba sobre si los 16 grupos de elementos influían en la valoración, y en su caso si influía MUY POCO, POCO, REGULAR, BASTANTE o MUCHO.(ANEXO 2).

### 4.3.4. Selección y tamaño de la muestra:

Cada cuestionario se pasó entre 35 y 40 sujetos seleccionados independientemente de su edad y sexo, con la finalidad que fueran lo más dispares entre sí, para poder obtener la mayor cantidad de percepciones sobre una biblioteca.

### 4.3.5. Desarrollo del trabajo de campo:

Para realizar el trabajo nos hemos vuelto a desplazar a la biblioteca de Ingeniería Industrial para que los alumnos que hacen uso ya sea habitual o esporádico, de ella puedan darnos una opinión objetiva en lo que respecta a instalaciones, ubicación, comodidades...

### 4.3.6. Tratamiento de datos:

Al igual que en la primera etapa de este estudio, para poder interpretar los datos obtenidos de las encuestas y así poder hacer uso de sus resultados, se trabajó con unas técnicas estándar de análisis de datos mediante un programa informático llamado SPSS Statistics.

Una vez realizado el trabajo de campo y obtenidos los resultados de las encuestas, se realizó para cada una de las 4 percepciones, un análisis de correlaciones lineales. Para la realización



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

de este tipo de análisis nos centramos en el análisis de correlaciones de Spearman, que se encuentra citado en el punto 4.2.4.4 de la primera fase.

A partir de los resultados del análisis de correlaciones, se ha realizado un segundo análisis, siendo este el análisis de regresión lineal, citado en el punto 4.2.4.5 de la primera fase. En este análisis se han utilizado los elementos de diseño establecidos con anterioridad. De aquí se han obtenido resultados que se pueden interpretar como modelos de predicción. De esta forma se ha realizado el análisis para cada uno de los cuatro ejes semánticos.

Cuando se han obtenidos todos los resultados para la biblioteca en cuestión, se realiza todo el mismo proceso para el conjunto global de todas las demás bibliotecas.

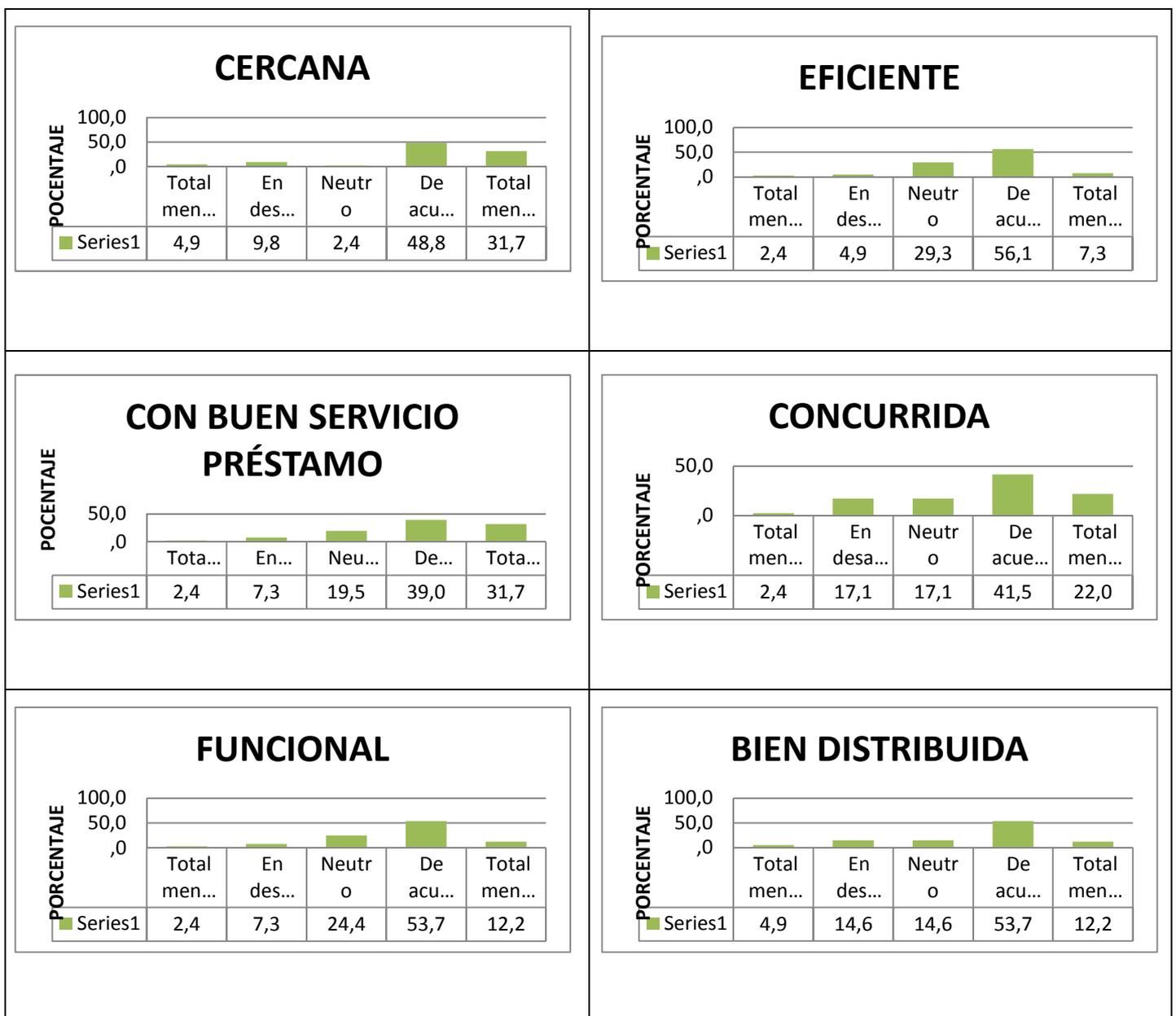


## **CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

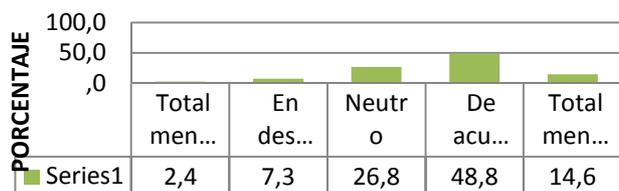
5.1. RESULTADOS DE LA FASE 1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL CONFORT EN BIBLIOTECAS:

5.1.1. Análisis descriptivo de la muestra:

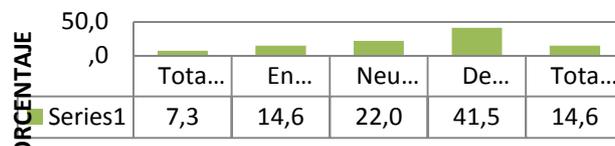
A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis descriptivo del total de expresiones o adjetivos calificativos de las bibliotecas.



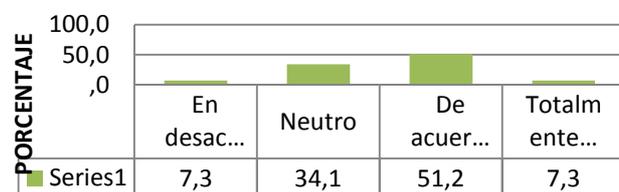
### CON BUEN AMBIENTE



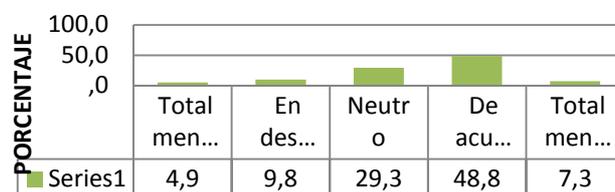
### CON AMPLITUD DE HORARIOS



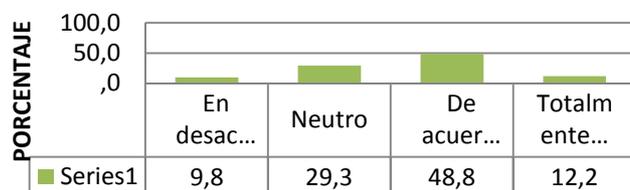
### CÓMODA



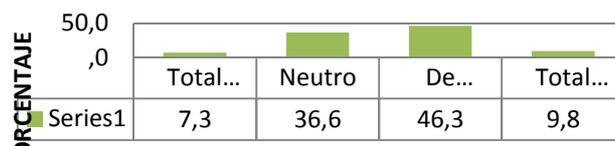
### SERIA



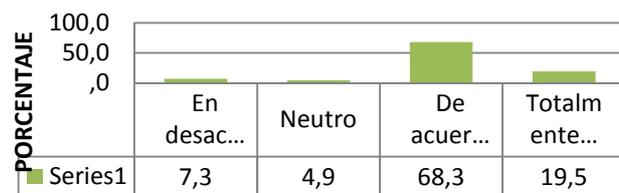
### BIEN ORGANIZADA



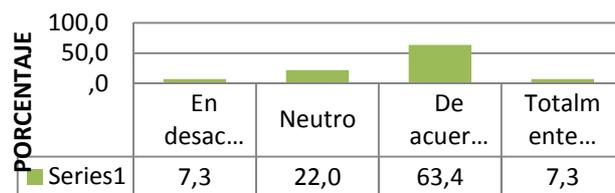
### CON COLORES ADECUADOS



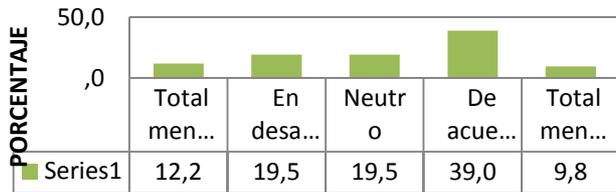
### LIMPIA



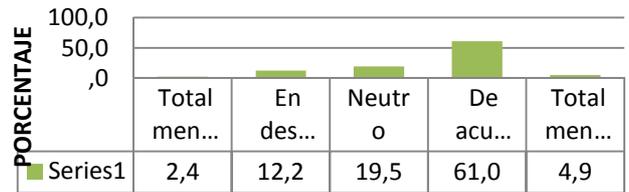
### ORDENADA



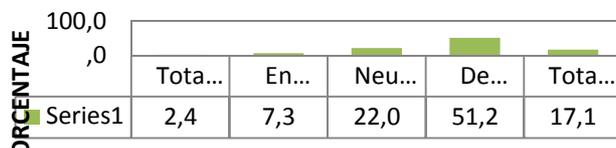
### SILENCIOSA



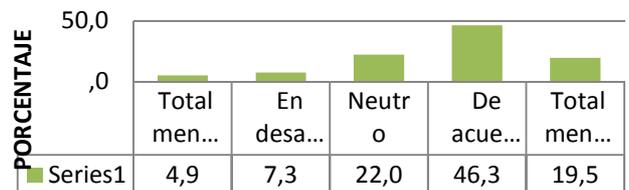
### PRÁCTICA



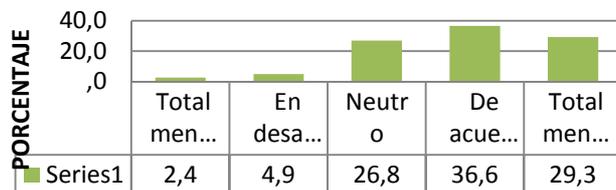
### CON BUEN SERVICIO USUARIO



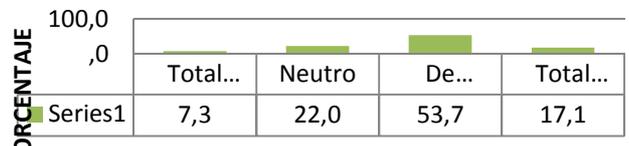
### SEGURA



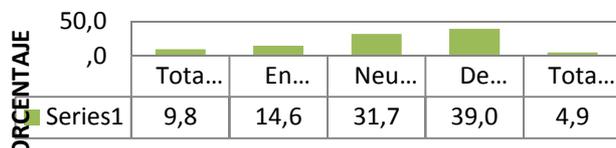
### SENCILLA



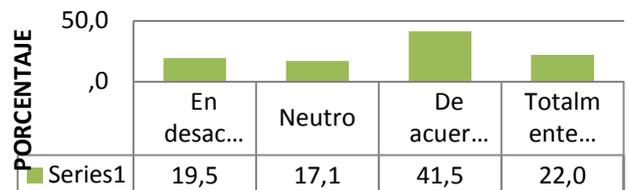
### CON BUEN MANTENIMIENTO



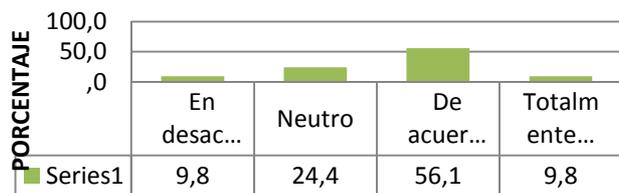
### CON BUENA ORIENTACIÓN



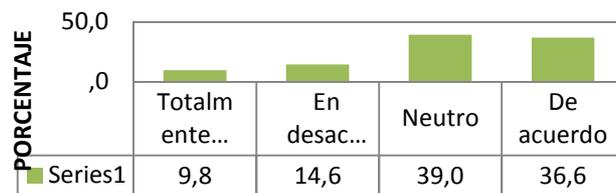
### ESPECIALIZADA



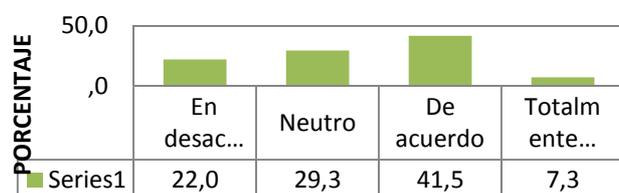
### AGRADABLE



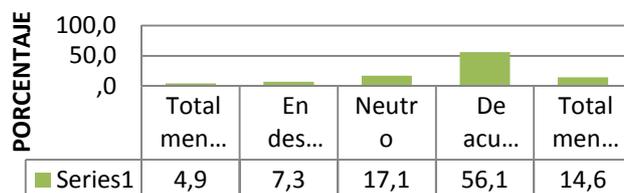
### CON BUEN DISEÑO



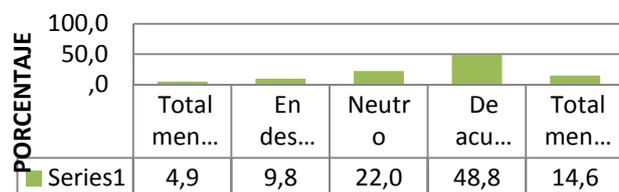
### ACTUAL



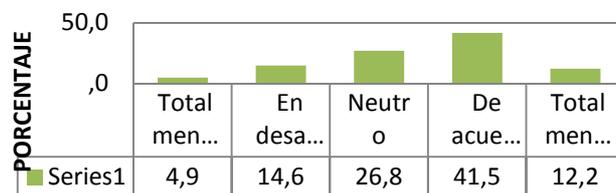
### BIEN ILUMINADA



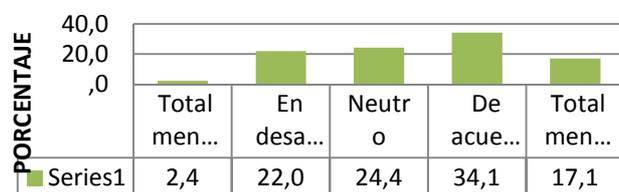
### BIEN GESTIONADA



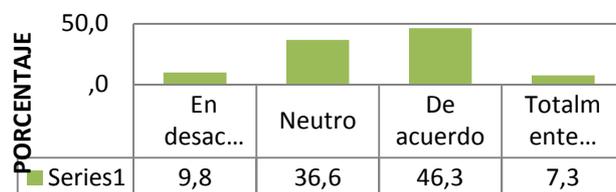
### BIEN ACONDICIONADA



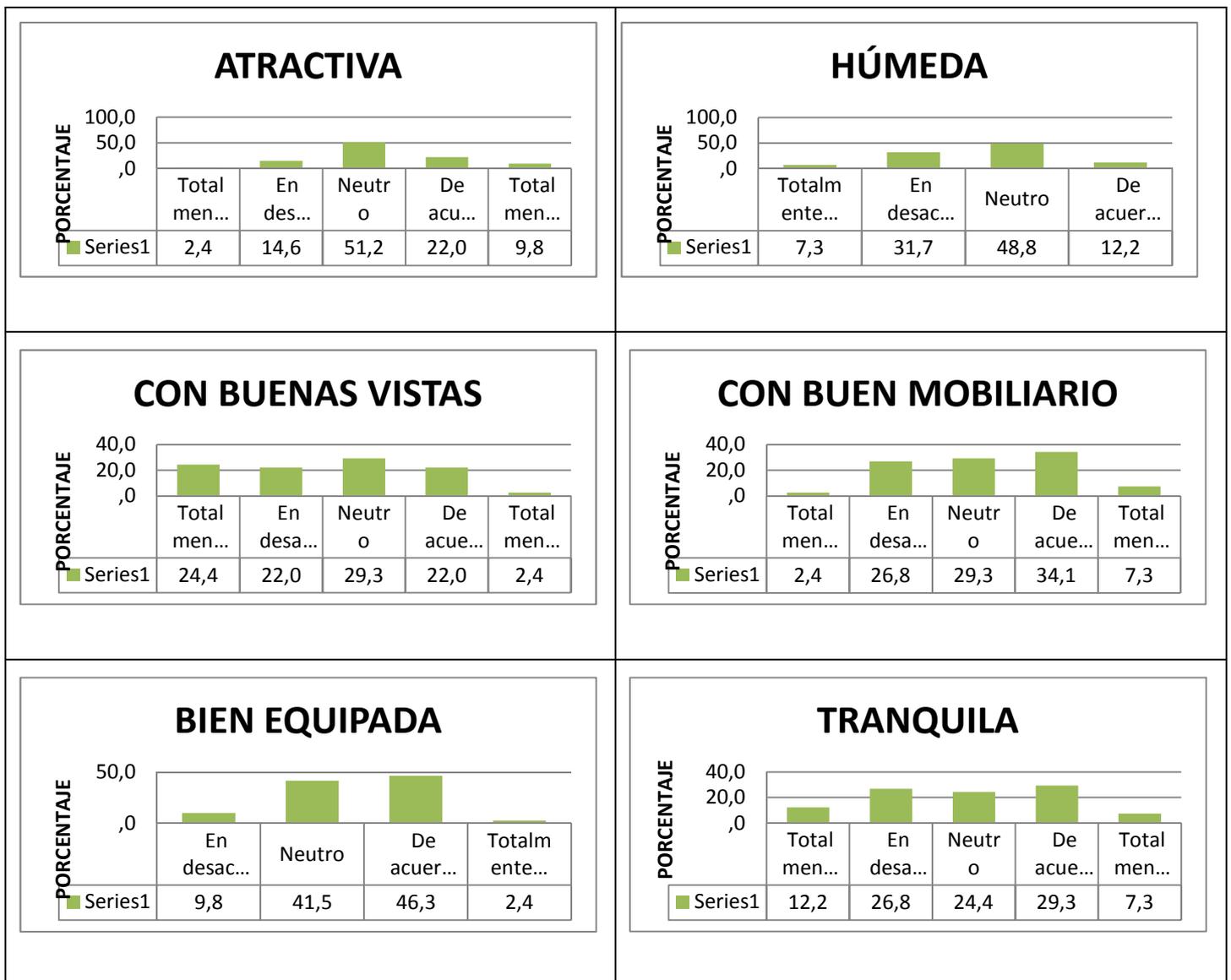
### CALUROSA



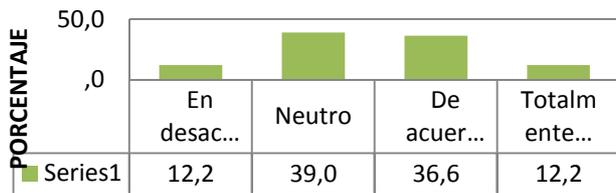
### DIDÁCTICA



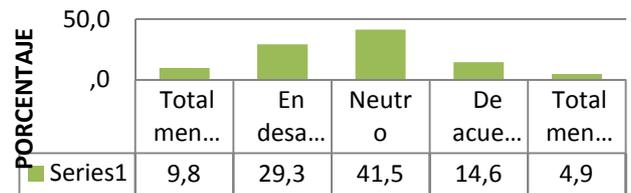
Como se puede observar en las graficas anteriores, se establece que la biblioteca de Ingenieros Industriales está bien valorada, ósea cumple holgadamente con las exigencias de los usuarios, en los siguientes aspectos; Cercana, Eficiente, Con buen servicio de préstamo, Concurrida, Funcional, Bien distribuida, Con buen ambiente, Con amplitud de horarios, Cómoda, Seria, Bien organizada, Con colores adecuados, Limpia, Ordenada, Silenciosa, Practica, Segura, Con buen mantenimiento, Sencilla, Con buen servicio al usuario, Con buena orientación, Especializada, Agradable, Con buen diseño, Bien iluminada, Bien acondicionada, Bien gestionada, Didáctica y Calurosa.



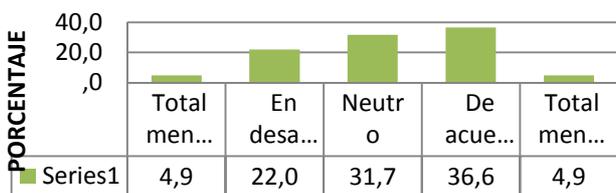
### CÁLIDA



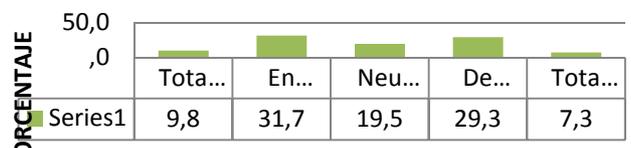
### CON INTIMIDAD



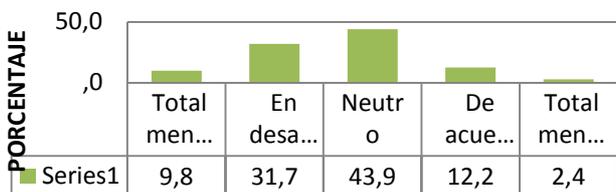
### PERMITE CONCENTRARSE



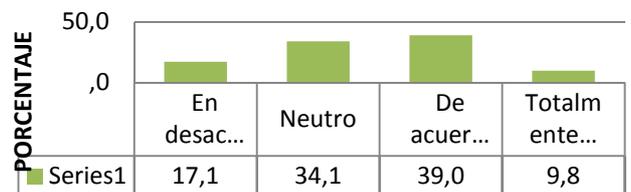
### CON BUENA TEMPERATURA



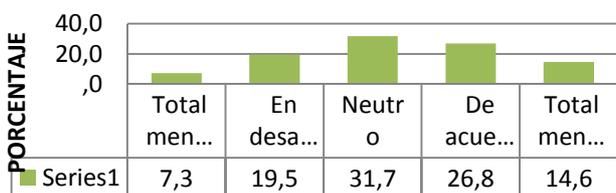
### ORIGINAL



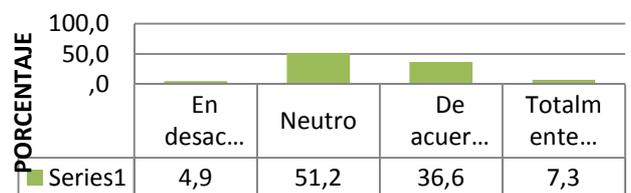
### ACOGEDORA



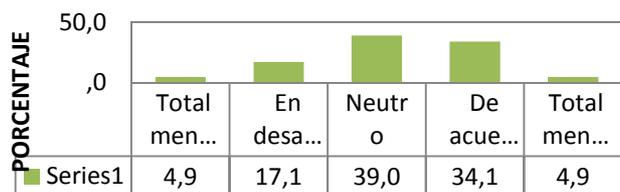
### PARA RELACIONARSE



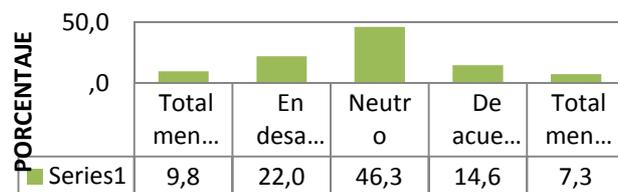
### CONFORTABLE



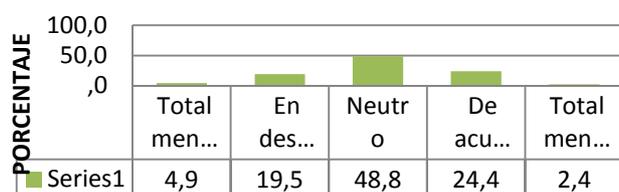
### VENTILADA



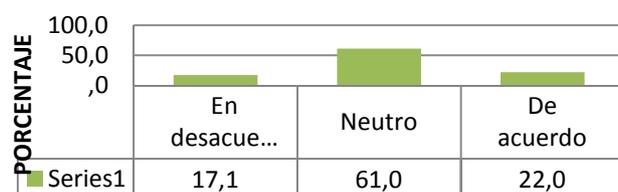
### BIEN INFORMATIZADA



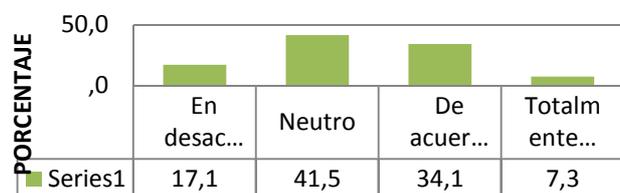
### VERSATIL POLIVALENTE



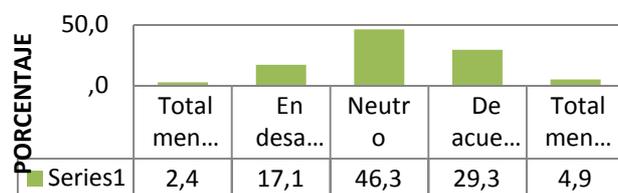
### FRESCA



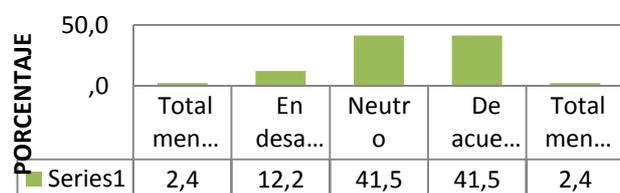
### JUVENIL



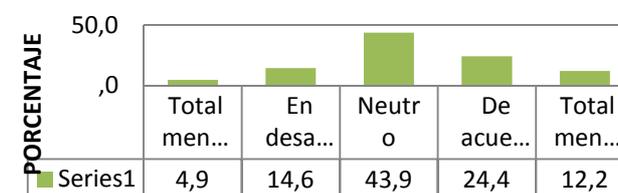
### DINÁMICA

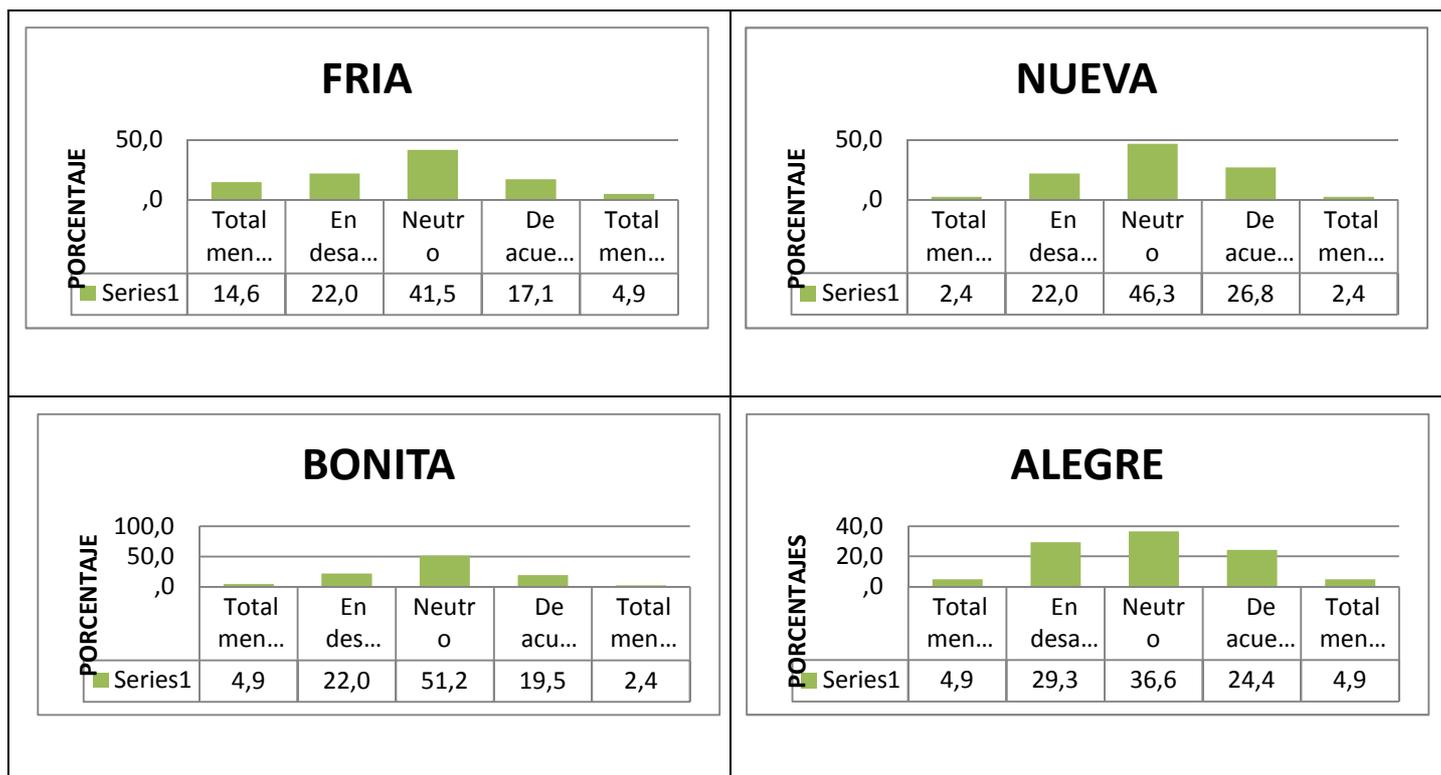


### SOSTENIBLE

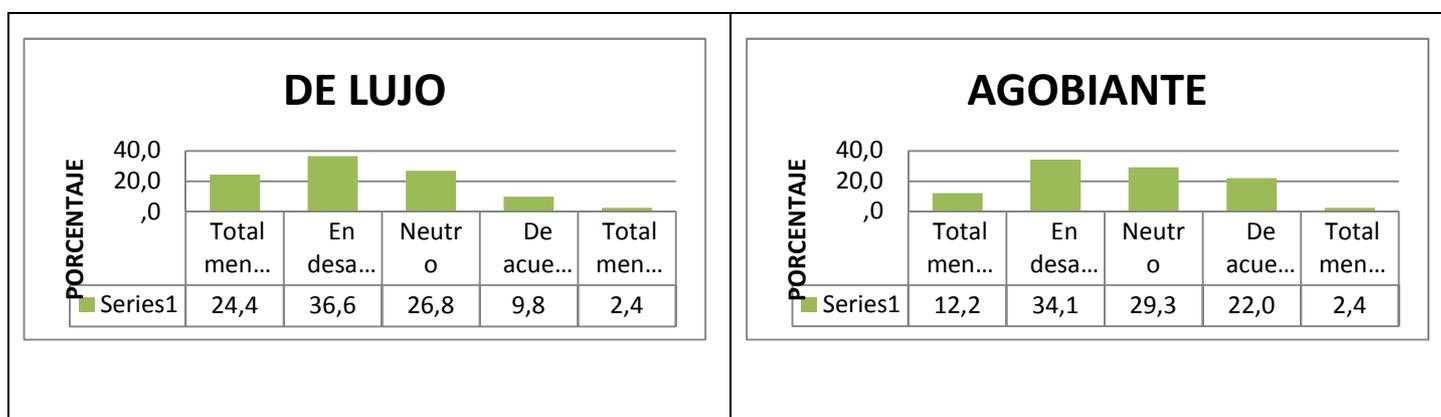


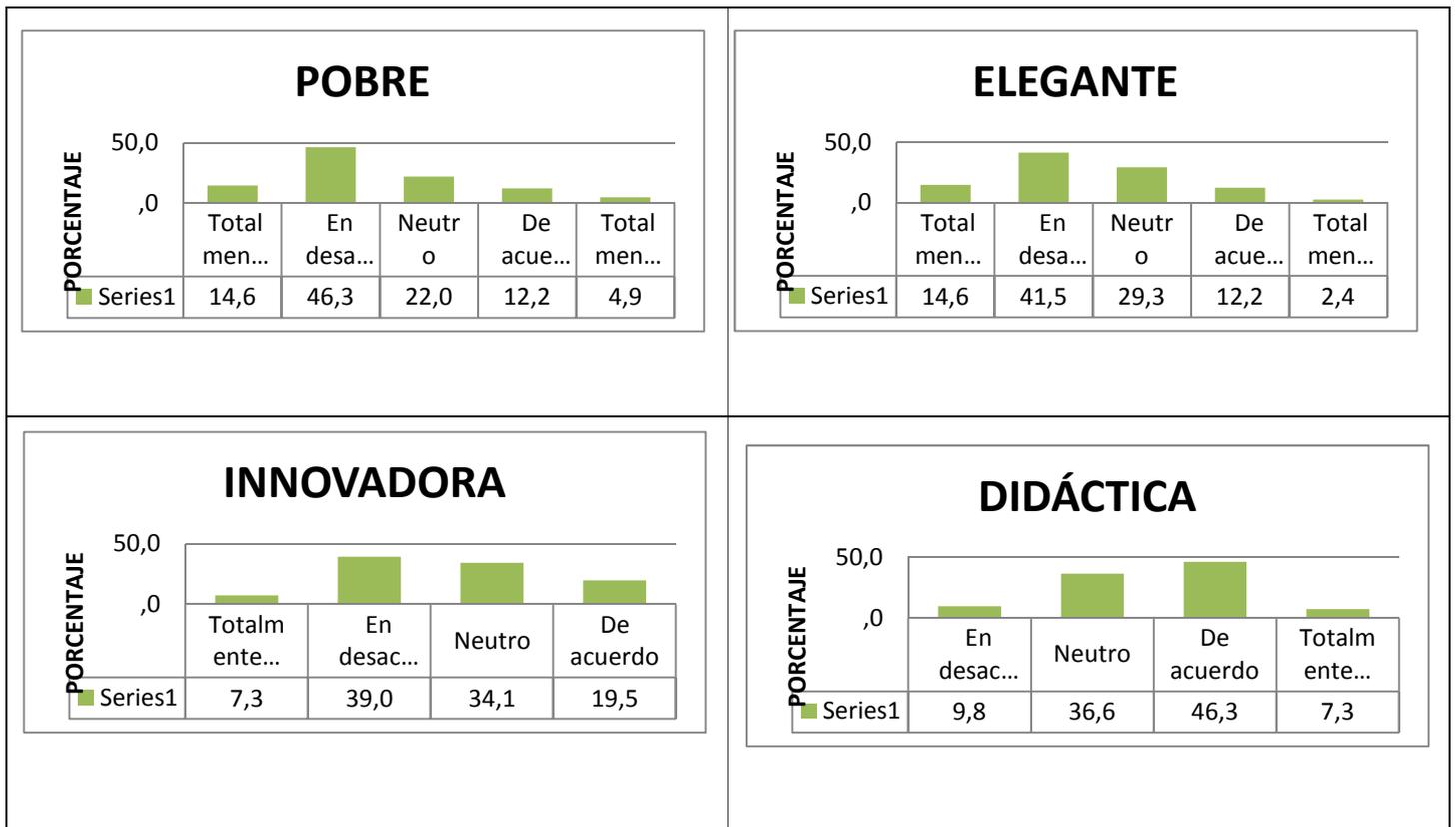
### DIÁFANA





Como se puede observar en las graficas anteriores, se establece que la biblioteca de Ingenieros Industriales está valorada de manera indiferente, en aspectos como; Atractiva, Húmeda, Con buenas vistas, Con buen mobiliario, Bien equipada, Tranquila, Cálida, Con intimidad, Permite concentrarse, Original, Acogedora, Confortable, Ventilada, Bien informatizada, Con buena temperatura, Fresca, Versátil/Polivalente, Juvenil, Dinámica, Diáfana, Fría, Nueva, Sostenible, Bonita y Alegre.

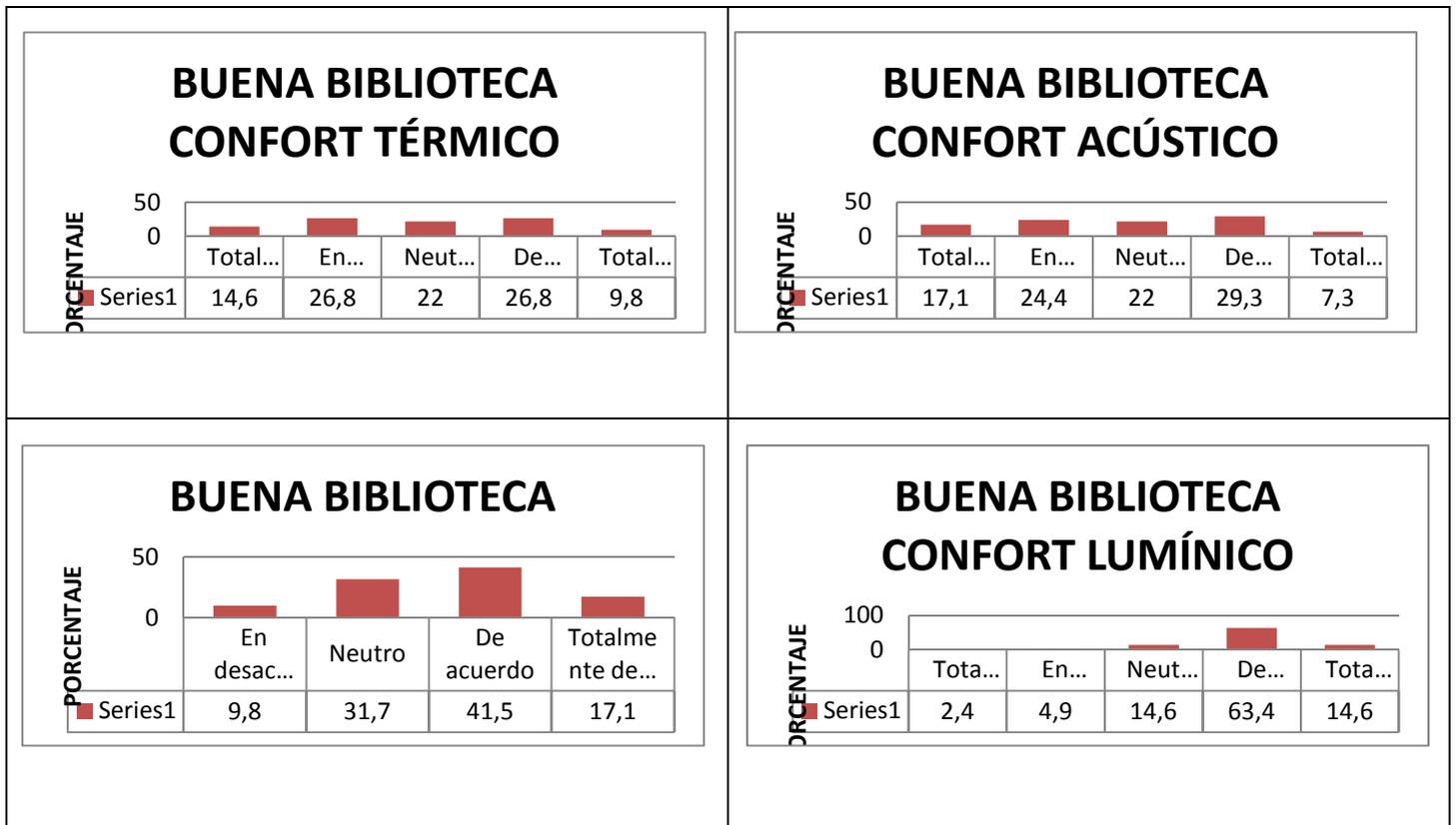




Como se puede observar en las graficas anteriores, se establece que la biblioteca de Ingenieros Industriales está mal valorada, en aspectos como; De lujo, Agobiante, Pobre, Elegante, Innovadora y Didáctica.

Haciendo una valoración global de todos los adjetivos preguntados en las encuestas, obtenemos que la biblioteca de Ingenieros Industriales es una biblioteca que cumple con las exigencias de los usuarios al existir mayor numero de aspectos que satisfacen la utilización de esta.

5.1.2. Análisis descriptivo de las variables de valoración global:



Como se puede observar en las graficas anteriores de las variables de valoración global, podemos decir que la biblioteca de Ingenieros Industriales no sigue un patrón de valoración, en confort térmico y acústico, ya que depende del usuario encuestado, esta afirmación puede existir ya que, las encuestas están realizadas en diferentes puntos de la biblioteca. Pero si observamos el confort lumínico observamos que todos los usuarios están de acuerdo con este aspecto.

De forma general, se pregunto si era una buena biblioteca, y como observamos la inmensa mayoría de los encuestados opinan favorablemente sobre esta.





## PROYECTO FIN DE GRADO

---

El factor 1 se compone por las variables siguientes: bien distribuida, bien organizada, con buen servicio de préstamo, funcional, bien acondicionada, práctica, didáctica, ordenada, agobiante, con buen servicio de usuario, segura.

El nombre elegido para englobar el factor 1 es **BIEN DISTRIBUIDA**.

El factor 2 se compone por las variables siguientes: de lujo, con buenas vistas, elegante, versátil, con buena orientación, innovadora.

El nombre elegido para englobar el factor es **DE LUJO**.

El factor 3 se compone por las variables siguientes: tranquila, permite concentrarse, con buen ambiente, seria, con intimidad.

El nombre elegido para englobar el factor es **SILENCIOSA**.

El factor 4 se compone por las variables siguientes: sostenible, bien gestionada.

El nombre elegido para englobar el factor es **SOSTENIBLE**.

El factor 5 se compone por las variables siguientes: pobre, ventilada, cálida, bien equipada, de calidad, fría.

El nombre elegido para englobar el factor es **POBRE**.

El factor 6 se compone por las variables siguientes: acogedora, con buen mobiliario, juvenil, bonita.

El nombre elegido para englobar el factor es **ACOGEDORA**.

El factor 7 se compone por las variables siguientes: con buena temperatura, para relacionarse.

El nombre elegido para englobar el factor es con **BUENA TEMPERATURA**.



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

El factor 8 se compone por las variables siguientes: eficiente, actual, nueva.

El nombre elegido para englobar el factor es **EFICIENTE**.

El factor 9 se compone por las variables siguientes: húmeda, limpia.

El nombre elegido para englobar el factor es **HÚMEDA**.

El factor 10 se compone por las variables siguientes: bien iluminada.

El nombre elegido para englobar el factor es bien **ILUMINADA**.

El factor 11 se compone por las variables siguientes: alegre, agradable, dinámica.

El nombre elegido para englobar el factor es **AGRADABLE**.

El factor 12 se compone por las variables siguientes: fresca, bien informatizada, original.

El nombre elegido para englobar el factor es **FRESCA**.

El factor 13 se compone por las variables siguientes: calurosa, cómoda. El nombre elegido para englobar el factor es **CALUROSA**.

El factor 14 se compone por las variables siguientes: con amplitud de horarios, confortable, especializada.

El nombre elegido para englobar el factor es **CON AMPLITUD DE HORARIOS**.

El factor 15 se compone por las variables siguientes: con buen mantenimiento.

El nombre elegido para englobar el factor es **CON BUEN MANTENIMIENTO**.

## PROYECTO FIN DE GRADO

---

El factor 17 se compone por las variables siguientes: diáfana. El nombre elegido para englobar el factor es **DIÁFANA**.

### Alfa de Crombach

Tras aplicar el índice de Crombach se ha obtenido los siguientes resultados de la biblioteca de Ingeniería Industrial.

EJES SISTEMATICOS	ALFA DE CRONBCH
F1. BIEN DISTRIBUIDA	,898
F.17 DIÁFANA	,862
F2. DE LUJO	,859
F3. SILENCIOSA	,824
F5. POBRE	,774
F6. CON BUEN MOBILIARIO	,738
F10. BIEN ILUMINADA	,726
F15. CON BUEN MANTENIMIENTO	,726
F4. SOSTENIBLE	,709
F11. ALEGRE	,601
F9. HÚMEDA	,595
F7. CON BUENA TEMPERATURA	,575
F14. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,563
F12. FRESCA	,546
F8. EFICIENTE	,542
F13. CALUROSA	,411

## PROYECTO FIN DE GRADO

---

En la anterior tabla se pasa a ordenar los factores según el nivel de fiabilidad. Para ello se obtiene previamente el alpha de Cronbach de cada uno para posteriormente ordenarlos. Para poder ordenarlos nos fijamos que los valores inferiores de 0,5 se considera que no son fiables para el estudio.

Los factores que exceden el valor 0,5 son los que se utilizarán para realizar el estudio.

*Aquí se muestra los resultados de todas las bibliotecas en conjunto:*

EJES SISTEMATICOS	ALFA DE CRONBCH
F1. CON BUEN DISEÑO	0,903
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	0,856
F3. CON BUEN SERVICIO	0,69
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	0,804
F5. CON BUENA TEMPERATURA	0,634
F6. LIMPIA Y ORDENADA	0,726
F7. AGRADABLE Y ACOGEDORA	0,733
F9. VERSÁTIL	0,64
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	0,516
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	0,495
F11. BUENA ORIENTACIÓN	0,545
F12. FRESCA Y VENTILADA	0,428
F13. SENCILLA Y SEGURA	0,394
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	0,494
F15. ALEGRE Y JUVENIL	0,369

## PROYECTO FIN DE GRADO

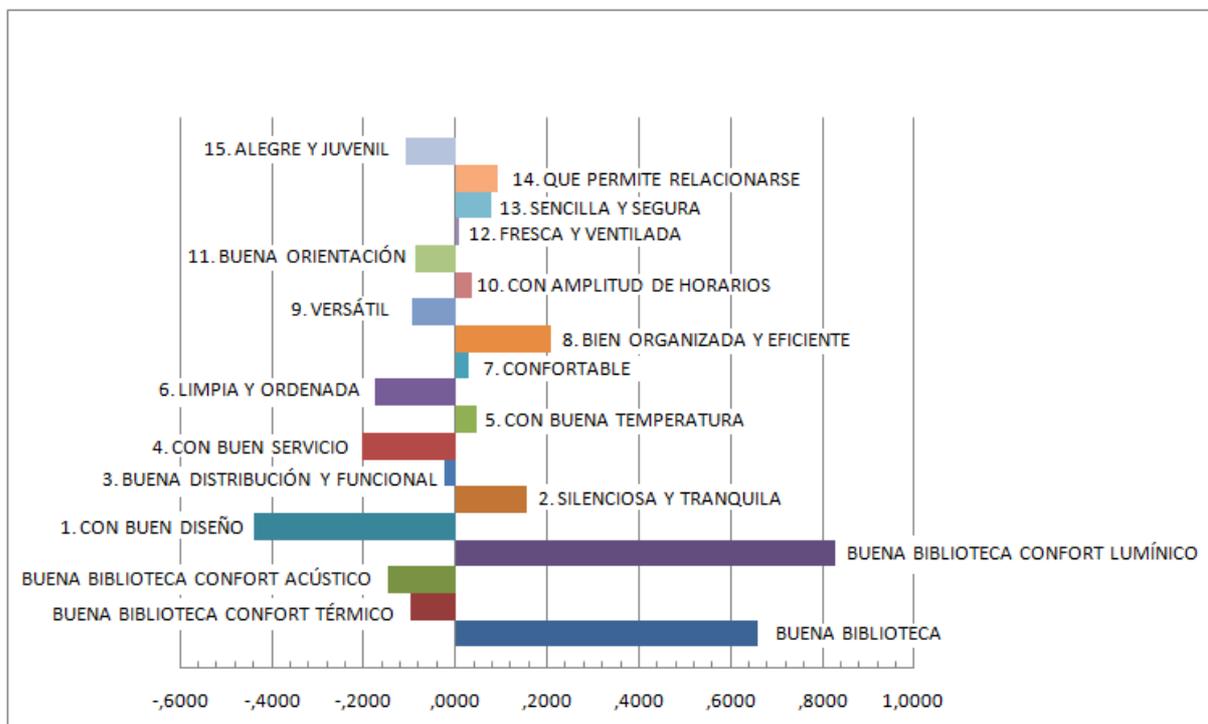
Como se observa en las dos tablas anteriores, comprobamos que la fiabilidad cambia según el número de encuestas aportadas.

En la biblioteca de industriales al existir menor muestra prácticamente todas las percepciones o factores son fiables, por lo que los datos no serían muy exactos, pero si utilizamos todas las encuestas la reducción de percepciones o factores es notable y más fiable serán los datos.

Por ello a partir de aquí, este estudio se va a aplicar los datos obtenidos de la biblioteca de Industriales pero con los ejes semánticos de todas en conjunto, y así mismo, lo compararemos con los ejes semánticos de todas las bibliotecas y los datos de todas en general.

### PERFILES SEMÁNTICOS:

Aquí podemos apreciar los resultados de los 15 ejes semánticos obtenidos de todas las bibliotecas con datos de la biblioteca de Ingeniería industrial.



Estadísticos descriptivos	
	Media
F1. CON BUEN DISEÑO	-,44052
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,15532
F3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	-,02321
F4. CON BUEN SERVICIO	-,20227
F5. CON BUENA TEMPERATURA	,04676
F6. LIMPIA Y ORDENADA	-,17451
F7. CONFORTABLE	,02940
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,20895
F9. VERSÁTIL	-,09523
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,03757

Estadísticos descriptivos	
	Media
F11. BUENA ORIENTACIÓN	-,08756
F12. FRESCA Y VENTILADA	,00923
F13. SENCILLA Y SEGURA	,07760
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,09095
F15. ALEGRE Y JUVENIL	-,10844
BUENA BIBLIOTECA	,65854
BUENA BIBLIOTECA CONFORT TÉRMICO	-,09756
BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACÚSTICO	-,14634
BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO	,82927

En relacion a los datos obtenidos de la presente biblioteca entendemos que cumple con el minimo de exigencia de los usuarios, al ver que tenemos nueve parametros que sobrepasan de la media y ocho parametros que estan por debajo de la media.

**Los parametros que estan por encima de la media** de valoracion con las otras bibliotecas son; buena biblioteca, confort luminico, que permite relacionarse, sencilla y segura, con amplitud de horarios, bien organizada y eficiente, confortable, con buena temperatura, silenciosa y tranquila.

**Los parametros que estan por debajo de la media** de valoracion con las otras bibliotecas son; alegre y juvenil, buena orientacion, versatil, limpia y ordenada, con buen sevicio, buena distribucion y funcional, confort acustico, confort termico.

# PROYECTO FIN DE GRADO

## CORRELACIONES:

Tras aplicar el análisis de correlaciones de Spearman se han obtenido los siguientes resultados de la biblioteca de Ingenieros Industriales.

BUENA BIBLIOTECA		
	CORRELACIÓN	NIVEL SIG.
F3. CON BUEN SERVICIO	,402**	,009
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,373*	,016
F7.CONFORTABLE	,337*	,031
F12. FRESCA Y VENTILADA	,286	,070
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,270	,088
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,161	,313
F11. BUENA ORIENTACIÓN	,126	,431
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,095	,553
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,093	,564
F5. CON BUENA TEMPERATURA	,313	,610
F6. LIMPIA Y ORDENADA	,082	,611
F15. ALEGRE Y JUVENIL	,070	,661
F13. SENCILLA Y SEGURA	,044	,786
F1. CON BUEN DISEÑO	,026	,873
F9. VERSÁTIL	,010	,950

BUENA BIBLIOTECA CONFORT TERMICO		
	CORRELACIÓN	NIVEL SIG.
F12. FRESCA Y VENTILADA	,603**	,000
F1. CON BUEN DISEÑO	,541	,001
F13. SENCILLA Y SEGURA	,395*	,011
F5. CON BUENA TEMPERATURA	,321*	,041
F7. CONFORTABLE	,304	,053
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,270	,088
F3. CON BUEN SERVICIO	,268	,090
F6. LIMPIA Y ORDENADA	,222	,163
F9. VERSÁTIL	,174	,275
F11. BUENA ORIENTACIÓN	,122	,446
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,095	,554
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,089	,582
F15. ALEGRE Y JUVENIL	,048	,766
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,037	,820
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,022	,892

BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACUSTICO		
	CORRELACIÓN	NIVEL SIG.
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,646**	,000
F1. CON BUEN DISEÑO	,458	,004
F5. CON BUENA TEMPERATURA	,343*	,028
F9. VERSÁTIL	,261	,099
F7. CONFORTABLE	,202	,206
F11. BUENA ORIENTACIÓN	,177	,269
F6. LIMPIA Y ORDENADA	,101	,529
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,094	,561
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,093	,563
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,088	,585
F3. CON BUEN SERVICIO	,076	,637
F13. SENCILLA Y SEGURA	,060	,709
F12. FRESCA Y VENTILADA	,050	,758
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,046	,775
F15. ALEGRE Y JUVENIL	,033	,837

BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMINICO		
	CORRELACIÓN	NIVEL SIG.
F1. CON BUEN DISEÑO	,666	,001
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,651	,002
F7. CONFORTABLE	,462**	,002
F9. VERSÁTIL	,435**	,005
F13. SENCILLA Y SEGURA	,364*	,019
F6. LIMPIA Y ORDENADA	,271	,086
F5. CON BUENA TEMPERATURA	,269	,089
F3. CON BUEN SERVICIO	,212	,184
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,110	,493
F12. FRESCA Y VENTILADA	,101	,528
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,075	,639
F15. ALEGRE Y JUVENIL	,073	,650
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,050	,755
F11. BUENA ORIENTACIÓN	,016	,919
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,009	,953



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

Para la valoración de *buena biblioteca*, los encuestados valoran mucho el factor 3 con buen servicio, el factor 2 silenciosa y tranquila y el factor 7 confortable, en cambio los factores que están en color rojo son factores que tienen un nivel de significación muy bajo.

Para la valoración de *buena biblioteca confort térmico*, los encuestados valoran mucho el factor 12 fresca y ventilada, el factor 1 con buen diseño, el factor 13 sencilla y segura y el factor 5 con buena temperatura, en cambio los factores que están en color rojo son factores que tienen un nivel de significación muy bajo.

Para la valoración de *buena biblioteca confort acústico*, los encuestados valoran mucho el factor 2 silenciosa y tranquila, el factor 1 con buen diseño y el factor 5 con buena temperatura, en cambio los factores que están en color rojo son factores que tienen un nivel de significación muy bajo.

Para la valoración de *buena biblioteca confort lumínico*, los encuestados valoran mucho el factor 1 con buen diseño, el factor 4 buena distribución y funcional, el factor 7 confortable, el factor 9 versátil y el factor 13 sencilla y segura, en cambio los factores que están en color rojo son factores que tienen un nivel de significación muy bajo.

*Ahora se exponen las correlaciones de todas las bibliotecas*

BUENA BIBLIOTECA			BUENA BIBLIOTECA CONFORT TERMICO		
	CORRELACIÓN	NIVEL SIG.		CORRELACIÓN	NIVEL SIG.
F1. CON BUEN DISEÑO	,407 <sup>***</sup>	,000	F5. CON BUENA TEMPERATURA	,359 <sup>***</sup>	,000
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,277 <sup>***</sup>	,000	F12. FRESCA Y VENTILADA	,252 <sup>***</sup>	,000
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,240 <sup>***</sup>	,000	F1. CON BUEN DISEÑO	,240 <sup>***</sup>	,000
F5. CON BUENA TEMPERATURA	,216 <sup>***</sup>	,000	F7. CONFORTABLE	,185 <sup>***</sup>	,001
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,206 <sup>***</sup>	,000	F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,148 <sup>***</sup>	,007
F3. CON BUEN SERVICIO	,185 <sup>***</sup>	,001	F13. SENCILLA Y SEGURA	,138 <sup>**</sup>	,012
F7. CONFORTABLE	,182 <sup>***</sup>	,001	F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,117 <sup>*</sup>	,033
F6. LIMPIA Y ORDENADA	,143 <sup>***</sup>	,009	F11. BUENA ORIENTACIÓN	-,103	,061
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,080	,147	F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,103	,062
F12. FRESCA Y VENTILADA	,078	,159	F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,101	,066
F11. BUENA ORIENTACIÓN	,075	,173	F9. VERSÁTIL	-,069	,212
F9. VERSÁTIL	,069	,208	F15. ALEGRE Y JUVENIL	-,030	,583
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,053	,336	F6. LIMPIA Y ORDENADA	-,024	,661
F13. SENCILLA Y SEGURA	-,046	,405	F3. CON BUEN SERVICIO	,009	,864
F15. ALEGRE Y JUVENIL	,031	,572	F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,009	,878

BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACUSTICO			BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMINICO		
	CORRELACIÓN	NIVEL SIG.		CORRELACIÓN	NIVEL SIG.
F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,567 <sup>***</sup>	,000	F1. CON BUEN DISEÑO	,340 <sup>***</sup>	,000
F1. CON BUEN DISEÑO	,268 <sup>***</sup>	,000	F7. CONFORTABLE	,265 <sup>***</sup>	,000
F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,161 <sup>**</sup>	,003	F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,231 <sup>***</sup>	,000
F12. FRESCA Y VENTILADA	,147 <sup>***</sup>	,007	F3. CON BUEN SERVICIO	,183 <sup>***</sup>	,001
F9. VERSÁTIL	,144 <sup>***</sup>	,009	F5. CON BUENA TEMPERATURA	,167 <sup>***</sup>	,002
F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,134 <sup>*</sup>	,014	F6. LIMPIA Y ORDENADA	,164 <sup>***</sup>	,003
F7. CONFORTABLE	,132 <sup>*</sup>	,017	F13. SENCILLA Y SEGURA	,161 <sup>***</sup>	,003
F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	,124 <sup>*</sup>	,024	F11. BUENA ORIENTACIÓN	,116 <sup>*</sup>	,035
F3. CON BUEN SERVICIO	,043	,433	F8. BIEN ORGANIZADA Y EFICIENTE	-,057	,305
F13. SENCILLA Y SEGURA	-,035	,528	F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,039	,478
F6. LIMPIA Y ORDENADA	,022	,692	F10. CON AMPLITUD DE HORARIOS	,034	,532
F5. CON BUENA TEMPERATURA	,022	,694	F15. ALEGRE Y JUVENIL	,032	,561
F11. BUENA ORIENTACIÓN	,021	,700	F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,019	,737
F15. ALEGRE Y JUVENIL	,021	,704	F9. VERSÁTIL	-,016	,766
F14. QUE PERMITE RELACIONARSE	,017	,753	F12. FRESCA Y VENTILADA	-,009	,869

Como podemos ver comparando las tablas, en el global de todas las bibliotecas existen más valores para poder llegar a definir mejor el diseño de la biblioteca, esto sucede porque existe un número mayor de datos que en la biblioteca de Ingeniería Industrial.

## PROYECTO FIN DE GRADO

### REGRESIONES:

Después de realizar el análisis de regresión para cada una de las variables de valoración global, se han obtenido los siguientes modelos de predicción. Para interpretar los datos, los factores elegidos son los obtenidos por el alfa de crombach.

*Estos valores son de la biblioteca de Ingeniería Industrial.*

REGRESION EJES - BUENA BIBLIOTECA									
Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,679 <sup>a</sup>	,462	,327	,72469	,462	3,431	8	32	,006
ANOVA <sup>b</sup>									
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	14,414	8	1,802	3,431	,006 <sup>a</sup>			
	Residual	16,805	32	,525					
	Total	31,220	40						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.			
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	,829	,151		5,494	,000			
	1. CON BUEN DISEÑO	,390	,184	,348	2,123	,042			
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,397	,122	,472	3,251	,003			
	3. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,311	,117	,445	2,657	,012			
	4. CON BUEN SERVICIO	,141	,124	,179	1,135	,265			
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,183	,115	,233	1,591	,121			
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,155	,139	,178	1,109	,276			
	7. CONFORTABLE	,125	,114	,167	1,097	,281			
	9. VERSÁTIL	,100	,130	,112	,768	,448			

**BUENA BIBLIOTECA = 0,829 + (0,390\* F1.CON BUEN DISEÑO)+ (0,397\*F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA) + (0,311\*F3.BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL)**

REGRESION EJES - CONFORT TERMICO									
Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,615 <sup>a</sup>	,378	,223	1,09416	,378	2,433	8	32	,035
ANOVA <sup>b</sup>									
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	23,300	8	2,912	2,433	,035 <sup>a</sup>			
	Residual	38,310	32	1,197					
	Total	61,610	40						
Coefficients <sup>a</sup>									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.			
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	,053	,228		,234	,816			
	1. CON BUEN DISEÑO	,381	,278	,242	1,372	,180			
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,197	,184	,167	1,069	,293			
	3. CON BUEN SERVICIO	,334	,177	,341	1,894	,067			
	4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,166	,188	,150	,884	,003			
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,543	,174	,491	3,123	,004			
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,313	,211	,256	1,486	,147			
	7. CONFORTABLE	,172	,172	,163	,997	,326			
	9. VERSÁTIL	,161	,196	,129	,824	,416			

**CONFORT TERMICO= (0,166\* F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL) + (0,543\*F5. CON BUENA TEMPERATURA)**

REGRESION EJES - CONFORT ACUSTICO										
Model Summary										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,714 <sup>a</sup>	,510	,388	,96707	,510	4,169	8	32	,002	
ANOVA <sup>b</sup>										
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.				
1	Regression	31,195	8	3,899	4,169	,002 <sup>a</sup>				
	Residual	29,927	32	,935						
	Total	61,122	40							
Coefficients <sup>a</sup>										
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.				
		B	Std. Error	Beta						
1	(Constant)	,100	,201		,495	,624				
	1. CON BUEN DISEÑO	,313	,245	,136	,867	,020				
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,788	,163	,670	4,839	,000				
	3. CON BUEN SERVICIO	,053	,156	,054	,337	,738				
	4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,125	,166	,113	,753	,457				
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,110	,154	,100	,715	,480				
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,470	,186	,386	2,524	,017				
	7. CONFORTABLE	,038	,152	,036	,247	,807				
	9. VERSÁTIL	,141	,173	,113	,817	,420				

**CONFORT ACUSTICO**= (0,313\*F1.CON BUEN DISEÑO)+ (0,788\*F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA)+ (0,470\*F6.LIMPIA Y ORDENADA).

REGRESION EJES - CONFORT LUMINICO									
Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,710 <sup>a</sup>	,504	,380	,65665	,504	4,060	8	32	,002
ANOVA <sup>b</sup>									
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	14,007	8	1,751	4,060	,002 <sup>a</sup>			
	Residual	13,798	32	,431					
	Total	27,805	40						
Coefficients <sup>a</sup>									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.			
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	,856	,137		6,262	,000			
	1. CON BUEN DISEÑO	,338	,167	,130	,827	,015			
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,093	,111	,117	,840	,407			
	3. CON BUEN SERVICIO	,005	,106	,007	,044	,965			
	4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,046	,113	,061	,405	,688			
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,192	,104	,258	1,836	,076			
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,215	,126	,262	1,700	,099			
	7. CONFORTABLE	,285	,103	,402	2,751	,010			
	9. VERSÁTIL	,318	,117	,378	2,707	,011			

$$\text{CONFORT LUMINICO} = 0,856 + (0,338 * F1. \text{CON BUEN DISEÑO}) + (0,285 * F7. \text{AGRADABLE Y ACOGEDORA}) + (0,318 * F9 \text{ VERSÁTIL}).$$

*A partir de aquí se interpretan los valores de todas las bibliotecas*

REGRESIÓN EJES-BUENA BIBLIOTECA									
<b>Model Summary</b>									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					Change	F Change	df1	df2	Change
1	,708 <sup>a</sup>	,501	,488	,54324	,501	40,393	8	322	,000
<b>ANOVA<sup>b</sup></b>									
Model		Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	95,362	8	11,920	40,393	,000 <sup>a</sup>			
	Residual	95,024	322	,295					
	Total	190,387	330						
<b>Coefficients<sup>a</sup></b>									
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients		t	Sig.		
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	,813	,030			27,218	,000		
	1. CON BUEN DISEÑO	,328	,030	,431		10,955	,000		
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,201	,030	,265		6,730	,000		
	3. CON BUEN SERVICIO	,158	,030	,208		5,285	,000		
	4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,191	,030	,252		6,389	,000		
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,185	,030	,244		6,185	,000		
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,132	,030	,174		4,423	,000		
	7. CONFORTABLE	,160	,030	,211		5,366	,000		
	9. VERSÁTIL	,047	,030	,062		1,577	,116		

$$\begin{aligned}
 \text{BUENA BIBLIOTECA} = & 0.813 + (0.328 * F1. \text{ CON BUEN DISEÑO}) + \\
 & (0.201 * F2. \text{ SILENCIOSA Y TRANQUILA}) + (0.191 * F4. \text{ BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL}) + \\
 & (0.185 * F5. \text{ CON BUENA TEMPERATURA}) + (0.158 * F3. \text{ CON BUEN SERVICIO}) + (0.160 * F7. \\
 & \text{ CONFORTABLE}) + (0.132 * F6. \text{ LIMPIA Y ORDENADA}).
 \end{aligned}$$

REGRESIÓN EJES-BUENA BIBLIOTECA CONFORT TÉRMICO									
<b>Model Summary</b>									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					Change	F Change	df1	df2	Change
1	,560 <sup>a</sup>	,313	,296	,91430	,313	18,342	8	322	,000
<b>ANOVA<sup>b</sup></b>									
Model		Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	122,663	8	15,333	18,342	,000 <sup>a</sup>			
	Residual	269,174	322	,836					
	Total	391,837	330						
<b>Coefficients<sup>a</sup></b>									
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients		t	Sig.		
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	,175	,050			3,487	,001		
	1. CON BUEN DISEÑO	,289	,050	,265		5,747	,000		
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,153	,050	,141		3,046	,003		
	3. CON BUEN SERVICIO	,024	,050	,022		,469	,639		
	4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y	,114	,050	,105		2,274	,024		
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,443	,050	,407		8,803	,000		
	6. LIMPIA Y ORDENADA	-,012	,050	-,011		-,239	,811		
	7. CONFORTABLE	,222	,050	,204		4,417	,000		
	9. VERSÁTIL	-,071	,050	-,065		-1,406	,161		

**BUENA BIBLIOTECA CONFORT TÉRMICO** = 0.175 + (0.443 \* F5. CON BUENA TEMPERATURA) + (0.289 \* F1. CON BUEN DISEÑO) + (0.222 \* F7. AGRADABLE Y ACOGEDORA) + (0.153\* F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA) + (0.114 \* F4. BUENA DISTRIBUCIÓN).

REGRESIÓN EJES-BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACÚSTICO									
Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					Change	F Change	df1	df2	Change
1	,668 <sup>a</sup>	,446	,432	,84171	,446	32,422	8	322	,000
ANOVA <sup>b</sup>									
Model		Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	183,763	8	22,970	32,422	,000 <sup>a</sup>			
	Residual	228,128	322	,708					
	Total	411,891	330						
Coefficients <sup>a</sup>									
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients	t	Sig.			
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	,018	,046		,392	,695			
	1. CON BUEN DISEÑO	,317	,046	,283	6,833	,000			
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,616	,046	,552	13,300	,000			
	3. CON BUEN SERVICIO	,016	,046	,014	,343	,732			
	4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL	,163	,046	,145	3,508	,001			
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,043	,046	,038	,920	,358			
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,045	,046	,040	,975	,330			
	7. CONFORTABLE	,128	,046	,114	2,753	,006			
	9. VERSÁTIL	,173	,046	,155	3,744	,000			

**BUENA BIBLIOTECA CONFORT ACÚSTICO** = (0.616 \* F2. SILENCIOSA Y TRANQUILA) + (0.317 \* F1. CON BUEN DISEÑO) + (0.173 \* F9. VERSÁTIL) + (0.163 \* F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL) + (0.128 \* F7. AGRADABLE Y ACOGEDORA).

REGRESIÓN EJES-BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO									
<b>Model Summary</b>									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					Change	F Change	df1	df2	Change
1	,588 <sup>a</sup>	,346	,330	,68601	,346	21,322	8	322	,000
<b>ANOVA<sup>b</sup></b>									
Model		Squares	df	Mean Square	F	Sig.			
1	Regression	80,272	8	10,034	21,322	,000 <sup>a</sup>			
	Residual	151,535	322	,471					
	Total	231,807	330						
<b>Coefficients<sup>a</sup></b>									
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients	t	Sig.			
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	1,024	,038		27,162	,000			
	1. CON BUEN DISEÑO	,307	,038	,366	8,127	,000			
	2. SILENCIOSA Y TRANQUILA	,023	,038	,027	,598	,550			
	3. CON BUEN SERVICIO	,144	,038	,172	3,808	,000			
	4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y	,189	,038	,225	4,995	,000			
	5. CON BUENA TEMPERATURA	,146	,038	,175	3,873	,000			
	6. LIMPIA Y ORDENADA	,116	,038	,138	3,066	,002			
	7. CONFORTABLE	,240	,038	,286	6,344	,000			
	9. VERSÁTIL	-,010	,038	-,012	-,259	,796			

**BUENA BIBLIOTECA CONFORT LUMÍNICO**= 1.024 + (0.307 \* F1.CON BUEN DISEÑO) + (0.240 \* F7. AGRADABLE Y ACOGEDORA) + (0.189 \* F4. BUENA DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAL) + (0.146 \* F5. CON BUENA TEMPERATURA) + (0.144 \* F3. CON BUEN SERVICIO) + (0.116 \* F6. LIMPIA Y ORDENADA).

## PROYECTO FIN DE GRADO

Como se ha podido observar de las tablas obtenidas, podemos considerar que en todas las bibliotecas existen más factores asociados con la variable de valoración global. Esto indica que el modelo de predicción obtenido es más fiable que para la biblioteca de Industriales.

Esto sucede por el tamaño de la muestra.

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

#### CORRELACIONES:

A continuación se muestra, ordenadas por importancia para el usuario, los grupos de elementos de diseño para la buena valoración de cada una de las 4 percepciones que en la primera fase del estudio se consideraron más importantes.

*Los siguientes resultados son de la biblioteca de Ingeniería Industrial*

CONFORTABLE			CON BUEN DISEÑO		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.	Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,867 <sup>**</sup>	,000	4. INSTALACIONES	,538 <sup>**</sup>	,000
15. SITUACIÓN	,556 <sup>**</sup>	,000	3. EQUIPAMIENTO	,384 <sup>**</sup>	,007
13. AHORRO ENERGÉTICO	,471 <sup>**</sup>	,001	15. SITUACIÓN	,354 <sup>*</sup>	,014
1. MOBILIARIO	,408 <sup>**</sup>	,004	8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,282	,052
2. DISTRIBUCIÓN	,356 <sup>*</sup>	,013	12. LIBROS/DOCUMENTOS	,264	,070
16. PARKING	,333 <sup>*</sup>	,021	16. PARKING	,257	,078
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,316 <sup>*</sup>	,029	5. CAPACIDAD	,247	,091
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,297 <sup>*</sup>	,040	13. AHORRO ENERGÉTICO	,245	,094
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,192	,190	10. COLORES	,243	,096
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,192	,190	11. REVESTIMINETS Y ACABADOS	,118	,423
5. CAPACIDAD	,191	,194	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,108	,466
11. REVESTIMINETS Y ACABADOS	,117	,429	2. DISTRIBUCIÓN	,059	,692
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,098	,509	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,048	,748
4. INSTALACIONES	,063	,671	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	-,024	,870
3. EQUIPAMIENTO	,061	,681	1. MOBILIARIO	,010	,944
10. COLORES	,059	,690	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	-,008	,957

SILENCIOSA Y TRANQUILA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,996	,000
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,628	,000
2. DISTRIBUCIÓN	,437	,004
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,357	,020
3. EQUIPAMIENTO	,323	,037
5. CAPACIDAD	,319	,039
13. AHORRO ENERGÉTICO	,305	,049
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,285	,067
4. INSTALACIONES	,209	,185
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,160	,313
1. MOBILIARIO	,129	,415
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,066	,676
16. PARKING	,039	,806
10. COLORES	,031	,843
15. SITUACIÓN	,023	,886
12. LIBROS/DOCUMENTOS		

CON BUENA TEMPERATURA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,899	,000
15. SITUACIÓN	,474	,002
13. AHORRO ENERGÉTICO	,367	,017
2. DISTRIBUCIÓN	,288	,064
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,268	,086
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,219	,164
4. INSTALACIONES	,203	,197
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,202	,200
5. CAPACIDAD	,121	,445
1. MOBILIARIO	,121	,446
10. COLORES	,075	,638
3. EQUIPAMIENTO	,050	,753
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,000	1,000
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,000	1,000
8. CONDICIONES ACÚSTICAS		
16. PARKING		

Para la valoración *comfortable*, los encuestados valoran mucho los grupos de elementos de diseño siguientes:

6 atención usuario/servicios, 15 situación, 13 ahorro energético, 1 mobiliario, 2 distribución, 16 parking, 12 libros/documentos y 14 sistemas constructivos, en cambio los elementos de diseño que están en color rojo son los que tienen un nivel de significación muy bajo.

Para la valoración *con buen diseño*, los encuestados valoran mucho los grupos de elementos de diseño siguientes:

4 instalaciones, 3 equipamientos, 15 situación y 8 condiciones acústicas, en cambio los elementos de diseño que están en color rojo son los que tienen un nivel de significación muy bajo.

Para la valoración *silenciosa y tranquila*, los encuestados valoran mucho los grupos de elementos de diseño siguientes:

8 condiciones acústicas, 14 sistemas constructivos, 2 distribución, 11 revestimiento y acabados, 3 equipamiento, 5 capacidad y 13 ahorro

## PROYECTO FIN DE GRADO

energético, en cambio los elementos de diseño que están en color rojo son los que tienen un nivel de significación muy bajo.

Para la valoración *con buena temperatura*, los encuestados valoran mucho los grupos de elementos de diseño siguientes:

7 condiciones térmicas, 15 situación y 13 ahorro energético, en cambio los elementos de diseño que están en color rojo son los que tienen un nivel de significación muy bajo.

*A partir de aquí se interpretan los valores de todas las bibliotecas*

CONFORTABLE			CON BUEN DISEÑO		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.	Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
15. SITUACIÓN	,300 <sup>**</sup>	,000	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,286 <sup>**</sup>	,000
10. COLORES	,252 <sup>**</sup>	,001	1. MOBILIARIO	,281 <sup>**</sup>	,000
2. DISTRIBUCIÓN	,227 <sup>**</sup>	,002	16. PARKING	,214 <sup>**</sup>	,004
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,191 <sup>*</sup>	,010	8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,183 <sup>*</sup>	,014
16. PARKING	,186 <sup>*</sup>	,013	5. CAPACIDAD	,181 <sup>*</sup>	,016
4. INSTALACIONES	,183 <sup>*</sup>	,014	4. INSTALACIONES	,168 <sup>*</sup>	,025
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,173 <sup>*</sup>	,020	13. AHORRO ENERGÉTICO	,151 <sup>*</sup>	,045
1. MOBILIARIO	,170 <sup>*</sup>	,022	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,076	,312
12. LIBROS/DOCUMENTOS	,140	,060	15. SITUACIÓN	,074	,327
14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,107	,153	2. DISTRIBUCIÓN	,064	,393
13. AHORRO ENERGÉTICO	,099	,185	10. COLORES	,051	,502
5. CAPACIDAD	,098	,191	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,044	,563
3. EQUIPAMIENTO	,090	,230	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,035	,641
11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,056	,455	3. EQUIPAMIENTO	,031	,682
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,029	,700	11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,013	,867
6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,005	,948	12. LIBROS/DOCUMENTOS	,010	,896

SILENCIOSA Y TRANQUILA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
1. MOBILIARIO	,302 <sup>**</sup>	,000
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,247 <sup>**</sup>	,001
4. INSTALACIONES	,218 <sup>**</sup>	,003
8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,201 <sup>**</sup>	,007
5. CAPACIDAD	,147 <sup>*</sup>	,049
11. REVESTIMINETOS 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 BUENA TEMPERATURA		
Grupo elementos diseño	Coef. Correl.	n.s.
4. INSTALACIONES	,276 <sup>**</sup>	,000
3. EQUIPAMIENTO	,226 <sup>**</sup>	,002
7. CONDICIONES TÉRMICAS	,196 <sup>**</sup>	,009
5. CAPACIDAD	,173 <sup>*</sup>	,021
15. SITUACIÓN	,172 <sup>*</sup>	,022
1. MOBILIARIO	,155 <sup>*</sup>	,039
9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,154 <sup>*</sup>	,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

Al existir más muestra en la valoración de todas las bibliotecas aparecen parámetros de diseño que presentan un nivel de significación importante que en la biblioteca de Ingeniería Industrial.

# PROYECTO FIN DE GRADO

## REGRESIONES:

A continuación se han obtenido diferentes modelos de predicción de las 4 percepciones seleccionadas.

Los siguientes resultados son de la biblioteca de Ingeniería Industrial

## **CONFORTABLE**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,882 <sup>a</sup>	,778	,773	,209
2	,918 <sup>b</sup>	,842	,835	,178
3	,961 <sup>c</sup>	,924	,919	,125
4	,980 <sup>d</sup>	,960	,956	,091
5	,987 <sup>e</sup>	,975	,972	,074
6	,994 <sup>f</sup>	,988	,986	,052

ANOVA <sup>1</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,000	1	7,000	161,000	,000 <sup>e</sup>
	Residual	2,000	46	,043		
	Total	9,000	47			
2	Regression	7,577	2	3,789	119,837	,000 <sup>e</sup>
	Residual	1,423	45	,032		
	Total	9,000	47			
3	Regression	8,315	3	2,772	178,148	,000 <sup>e</sup>
	Residual	,685	44	,016		
	Total	9,000	47			
4	Regression	8,640	4	2,160	258,138	,000 <sup>e</sup>
	Residual	,360	43	,008		
	Total	9,000	47			
5	Regression	8,771	5	1,754	321,685	,000 <sup>e</sup>
	Residual	,229	42	,005		
	Total	9,000	47			
6	Regression	8,890	6	1,482	550,982	,000 <sup>e</sup>
	Residual	,110	41	,003		
	Total	9,000	47			

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1,500	,180		-8,340	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,500	,039	,882	12,689	,000
2	(Constant)	-1,758	,165		-10,666	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,613	,043	1,082	14,326	,000
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	-,072	,017	-,323	-4,273	,000
3	(Constant)	-1,901	,117		-16,181	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,621	,030	1,095	20,661	,000
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	-,090	,012	-,405	-7,451	,000
	16. PARKING	,099	,014	,296	6,888	,000
4	(Constant)	-2,500	,129		-19,362	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,688	,025	1,214	28,049	,000
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	-,108	,009	-,483	-11,565	,000
	16. PARKING	,153	,014	,460	11,202	,000
	2. DISTRIBUCIÓN	,072	,012	,265	6,230	,000
5	(Constant)	-2,590	,106		-24,471	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	,750	,024	1,323	31,906	,000
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	-,115	,008	-,516	-15,009	,000
	16. PARKING	,170	,012	,511	14,707	,000
	2. DISTRIBUCIÓN	,087	,010	,323	8,892	,000
	5.CAPACIDAD	-,050	,010	-,149	-4,897	,000
6	(Constant)	3,099	,107		29,050	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,737	,017	1,300	44,347	,000
	1. MOBILIARIO	,125	,006	,558	22,357	,000
	16. PARKING	,173	,008	,520	21,266	,000
	2. DISTRIBUCIÓN	,074	,007	,272	10,252	,000
	5.CAPACIDAD	,049	,007	,147	6,881	,000
	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,116	,018	,135	6,646	,000

$$\text{CONFORTABLE} = 3,099 + (0,737 * F14.SISTEMAS CONSTRUCTIVOS) + (0,125 * F1. MOBILIARIO) + (0,173 * F16.PARKING) + (0,074 * F2.DISTRIBUCIÓN) + (0,049 * F5.CAPACIDAD) + (0,0116 * F7.CONDICIONES TERMICAS).$$

## CON BUEN DISEÑO

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,491 <sup>a</sup>	,241	,225	,555
2	,660 <sup>b</sup>	,436	,411	,484
3	,709 <sup>c</sup>	,503	,469	,459

ANOVA <sup>f</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,500	1	4,500	14,612	,000 <sup>a</sup>
	Residual	14,167	46	,308		
	Total	18,667	47			
2	Regression	8,140	2	4,070	17,400	,000 <sup>b</sup>
	Residual	10,526	45	,234		
	Total	18,667	47			
3	Regression	9,381	3	3,127	14,818	,000 <sup>c</sup>
	Residual	9,285	44	,211		
	Total	18,667	47			

Coefficients <sup>g</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,208	,497		4,443	,000
	4. INSTALACIONES	,375	,098	,491	3,823	,000
2	(Constant)	2,158	,433		4,979	,000
	4. INSTALACIONES	,476	,089	,623	5,334	,000
	5.CAPACIDAD	,202	,051	,461	3,945	,000
3	(Constant)	2,080	,413		5,038	,000
	4. INSTALACIONES	,528	,087	,692	6,041	,000
	5.CAPACIDAD	,192	,049	,437	3,926	,000
	11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,092	,038	,270	2,425	,019

**CON BUEN DISEÑO** = 2,080 + (0,528\* F1.INSTALACIONES) + (0,192\*F5. CAPACIDAD) + (0,092\*F11.REVESTIMIENTOS Y ACABADOS).

**SILENCIOSA Y TRANQUILA**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,642 <sup>a</sup>	,412	,397	,391
2	,720 <sup>b</sup>	,518	,494	,359
3	,780 <sup>c</sup>	,608	,577	,328
4	,848 <sup>d</sup>	,720	,689	,281
5	,845 <sup>e</sup>	,715	,692	,279
6	,871 <sup>f</sup>	,759	,733	,260
7	,904 <sup>g</sup>	,818	,792	,230
8	,940 <sup>h</sup>	,884	,864	,186

ANOVA <sup>p</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,286	1	4,286	28,021	,000 <sup>a</sup>
	Residual	6,119	40	,153		
	Total	10,405	41			
2	Regression	5,392	2	2,696	20,974	,000 <sup>a</sup>
	Residual	5,013	39	,129		
	Total	10,405	41			
3	Regression	6,327	3	2,109	19,656	,000 <sup>a</sup>
	Residual	4,077	38	,107		
	Total	10,405	41			
4	Regression	7,488	4	1,872	23,745	,000 <sup>a</sup>
	Residual	2,917	37	,079		
	Total	10,405	41			
5	Regression	7,438	3	2,479	31,750	,000 <sup>a</sup>
	Residual	2,967	38	,078		
	Total	10,405	41			
6	Regression	7,901	4	1,975	29,195	,000 <sup>a</sup>
	Residual	2,503	37	,068		
	Total	10,405	41			
7	Regression	8,506	5	1,701	32,264	,000 <sup>a</sup>
	Residual	1,898	36	,053		
	Total	10,405	41			
8	Regression	9,195	6	1,533	44,355	,000 <sup>a</sup>
	Residual	1,209	35	,035		
	Total	10,405	41			

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2,202	,138		-16,010	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,192	,036	,642	5,294	,000
2	(Constant)	-1,966	,149		-13,157	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,198	,033	,660	5,932	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	-,124	,042	-,327	-2,933	,006
3	(Constant)	-2,359	,191		-12,378	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,221	,031	,737	7,020	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	-,119	,039	-,312	-3,064	,004
	10.COLORES	,092	,031	,310	2,953	,005
4	(Constant)	-2,291	,164		-13,941	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,251	,028	,837	8,936	,000
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	-,032	,040	-,084	-,799	,430
	10.COLORES	,245	,048	,829	5,103	,000
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	-,233	,061	-,636	-3,837	,000
5	(Constant)	-2,328	,157		-14,840	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,253	,028	,846	9,147	,000
	10.COLORES	,264	,042	,892	6,333	,000
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	-,261	,050	-,711	-5,208	,000
6	(Constant)	-2,352	,146		-16,076	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,240	,026	,802	9,136	,000
	10.COLORES	,243	,040	,823	6,153	,000
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	-,269	,047	-,733	-5,755	,000
	11. REVESTIMINETOS Y ACABADOS	,130	,049	,229	2,618	,013
7	(Constant)	-2,572	,145		-17,791	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,232	,023	,774	9,933	,000
	10.COLORES	,288	,037	,974	7,717	,000
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	-,338	,046	-,921	-7,345	,000
	11. REVESTIMINETOS Y ACABADOS	,202	,049	,358	4,156	,000
	15. SITUACIÓN	,085	,025	,298	3,387	,002
8	(Constant)	1,108	,348		3,185	,003
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,232	,019	,775	12,281	,000
	8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,321	,031	1,084	10,315	,000
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,277	,040	,756	6,995	,000
	11. REVESTIMINETOS Y ACABADOS	,107	,045	,190	2,402	,022
	15. SITUACIÓN	,162	,027	,570	6,081	,000
	5.CAPACIDAD	-,407	,091	-,488	-4,465	,000

**SILENCIOSA Y TRANQUILA** = 1,108 + (0,232\* F14.SISTEMAS CONSTRUCTIVOS) + (0,321\*F8. CONDICIONES ACUSTICAS) + (0,277\*F9.CONDICIONES LUMÍNICAS) + (0,107\*F11.REVESTIMIENTOS Y ACABADOS) + (0,162\*F15.SITUACIÓN) + (0,407\*F5.CAPACIDAD).



## CON BUENA TEMPERATURA

No se ha podido obtener un modelo significativo de predicción.

# PROYECTO FIN DE GRADO

*A partir de aquí se interpretan los valores de todas las bibliotecas*

**CONFORTABLE**

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1	,280 <sup>a</sup>	,078	,073	,621		
2	,393 <sup>b</sup>	,155	,145	,597		
3	,470 <sup>c</sup>	,221	,208	,574		
4	,513 <sup>d</sup>	,263	,246	,560		
ANOVA <sup>e</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,838	1	5,838	15,117	,000 <sup>a</sup>
	Residual	68,740	178	,386		
	Total	74,578	179			
2	Regression	11,523	2	5,762	16,173	,000 <sup>b</sup>
	Residual	63,055	177	,356		
	Total	74,578	179			
3	Regression	16,501	3	5,500	16,668	,000 <sup>c</sup>
	Residual	58,077	176	,330		
	Total	74,578	179			
4	Regression	19,638	4	4,910	15,639	,000 <sup>d</sup>
	Residual	54,939	175	,314		
	Total	74,578	179			
Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,399	,088		4,545	,000
	15. SITUACIÓN	,100	,026	,280	3,888	,000
2	(Constant)	,537	,091		5,894	,000
	15. SITUACIÓN	,134	,026	,375	5,129	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	-,112	,028	-,292	-3,995	,000
3	(Constant)	-,002	,164		-,014	,989
	15. SITUACIÓN	,135	,025	,379	5,381	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	-,132	,027	-,345	-4,817	,000
	1. MOBILIARIO	,126	,032	,264	3,884	,000
4	(Constant)	,083	,162		,510	,611
	15. SITUACIÓN	,126	,025	,353	5,100	,000
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	,149	,027	,389	5,462	,000
	1. MOBILIARIO	,105	,032	,221	3,271	,001
	10. COLORES	,080	,025	,219	3,161	,002

# PROYECTO FIN DE GRADO

**CONFORTABLE** = 0,083 + (0,126\* F15. SITUACION) + (0,149\*F14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS + (0,105\*F1.MOBILIARIO)+(0,080\*F10.COLORES).

## CON BUEN DISEÑO

Model Summary						
Model	R	R Square	Square	the Estimate		
1	,488 <sup>a</sup>	,238	,162	,754		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	28,619	16	1,789	3,144	,000 <sup>a</sup>
	Residual	91,606	161	,569		
	Total	120,225	177			

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		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/Services	-,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	

# PROYECTO FIN DE GRADO

**CON BUEN DISEÑO** =  $0,083 + (0,126 * F15. SITUACION) + (0,149 * F14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS) + (0,105 * F1. MOBILIARIO) + (0,080 * F10. COLORES).$

## TRANQUILA Y SILENCIOSA

Model Summary						
Model	R	R Square	Square	the Estimate		
1	,547 <sup>a</sup>	,299	,231	,994		
ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	68,818	16	4,301	4,356	,000 <sup>a</sup>
	Residual	160,960	163	,987		
	Total	229,778	179			
Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,627	,522		3,116	,002
	1. MOBILIARIO	,188	,056	,308	3,351	,001
	2. DISTRIBUCIÓN	-,083	,064	-,113	-1,304	,194
	3. EQUIPAMIENTO	,022	,058	,036	,377	,707
	4. INSTALACIONES	-,006	,069	-,010	-,093	,926
	5. CAPACIDAD	,040	,054	,062	,747	,456
	6. ATENCIÓN USUARIO/Servicios	-,072	,062	-,106	-1,157	,249
	7. CONDICIONES TÉRMICAS	,216	,066	,356	3,263	,001
	8. CONDICIONES ACÚSTICAS	,201	,090	,175	2,245	,026
	9. CONDICIONES LUMÍNICAS	,181	,067	,288	2,695	,008
	10. COLORES	-,018	,075	-,023	-,242	,809
	11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	,198	,052	,307	3,828	,000
	12. LIBROS/DOCUMENTOS	,068	,087	,088	,788	,432
	13. AHORRO ENERGÉTICO	,156	,090	,151	1,737	,084
	14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	-,033	,053	-,055	-,618	,537
	15. SITUACIÓN	,134	,049	,224	2,761	,006
16. PARKING	,028	,062	,036	,460	,646	

**SILENCIOSA Y TRANQUILA** =  $0,083 + (0,126 * F15. SITUACION) + (0,149 * F14. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS) + (0,105 * F1. MOBILIARIO) + (0,080 * F10. COLORES).$

CON BUENA TEMPERATURA

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Change in the Estimate		
1	,547 <sup>a</sup>	,299	,229	,946		
ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	61,398	16	3,837	4,289	,000 <sup>a</sup>
	Residual	144,040	161	,895		
	Total	205,438	177			
Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		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	



**CON BUENA TEMPERATURA=**  $(0,155 * F3. EQUIPAMIENTO) + (0,180 * F5. CAPACIDAD) + (0,282 * F6. ATENCIÓN USUARIO) + (0,070 * F7. CONDICIONES TERMICAS) + (0,189 * F10. COLORES) + (0,109 * F11. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS) + (0,095 * F13. AHORRO ENERGETICO) + (0,143 * F15. SITUACIÓN).$

Como se ha podido observar de las tablas obtenidas, podemos considerar que en todas las bibliotecas existen más factores asociados con la variable de valoración global. Esto indica que el modelo de predicción obtenido es más fiable que para la biblioteca de Industriales. Esto sucede por el tamaño de la muestra.



## **CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES**

### 6.1 CONCLUSIONES SOBRE LA METODOLOGÍA:

La metodología empleada en este Proyecto de Fin de Grado, es una metodología innovadora en este país, puesto que es de origen japonés, aun no existen muchos productos que se fabriquen así.

Es una metodología de diseño orientado al consumidor, que permite determinar los parámetros claves para realizar cualquier producto para que sea percibido por el usuario de la misma forma que se lo haya imaginado.

Se puede pensar que esta metodología de trabajo, se podría integrar perfectamente en el mundo de la construcción, ya que se realizarían productos destinados a un grupo de población concreto y así conocería perfectamente lo que el comprador más se percibe a la hora de adquirir o usar estos. Podría existir incluso una disminución en el precio de realización, por lo que el precio final del producto podría ser también inferior.

Este proyecto se centra en conocer las percepciones que los usuarios tienen de las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Valencia. Se ha implantado un plan de trabajo, en campo y en oficina, y así para poder conseguir conocer estas percepciones. En el trabajo de campo se han desarrollado los cuestionarios como herramienta para acercarse a los usuarios y conocer así sus percepciones, seguidamente en el trabajo en taller la herramienta elegida ha sido el programa informático SPSS Statistics, donde por métodos estadísticos se ha podido interpretar los datos obtenidos en los cuestionarios. Este proyecto se puede aplicar en el diseño de nuevas bibliotecas, más “funcionales” para el usuario, o simplemente se puede aplicar para la reforma de las ya existentes.

### 6.2 CONCLUSIONES SOBRE LOS RESULTADOS:

A continuación se muestran las principales conclusiones relativas a los resultados obtenidos tras el tratamiento de los datos. Una vez obtenidos los todos los análisis se han conocido aquellos factores que más tienen en influencia entre los encuestados a la hora de utilizar la biblioteca.

Gracias al análisis de correlaciones de Sperman, se ha conocido el peso que tienen estos factores dentro de las variables de valoración global. Como se ha podido observar el factor confortable es el que más veces se encuentra a la hora de valorar estas variables.

Gracias a estas correlaciones y conocer sus resultados, en la segunda fase, se ha podido valorar con estas variables que elementos de diseño son los más demandados a la hora de cumplir con las exigencias de los usuarios.

Se observa que para un **buen diseño**, las instalaciones, el equipamiento, la situación y las condiciones acústicas son muy importantes. Para una **buena temperatura** las condiciones térmicas, la situación y el ahorro energético son lo más importante. Para que sea una biblioteca **confortable** la atención del usuario, situación, ahorro energético, mobiliario, distribución el parking los libros y el sistema constructivo son importantes para el usuario. Mientras que para conseguir **silencio y tranquilidad**, el usuario se fija en unas buenas condiciones acústicas, el sistema constructivo, la distribución, los revestimientos y acabados, el equipamiento, la capacidad y el ahorro energético.

Al conocer estos resultados resultara más fácil el diseño de las bibliotecas, porque se conoce más detalladamente aquellos aspectos más demandados por los usuarios

Frente a las limitaciones de la muestra podemos decir que estos resultados obtenidos son meramente representativos, ya que el número de la muestra obtenida para evaluar la biblioteca de



## PROYECTO FIN DE GRADO

---

Ingenieros Industriales es escasa. Se deberían realizar más encuestas a más gente, pero las limitaciones de tiempo han impedido que la muestra se mas extensa.

El fin de este proyecto es demostrar que la metodología Kansei se puede aplicar perfectamente a todos los productos, incluyendo el diseño y desarrollo de una biblioteca.

### 6.3 FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO:

A partir de los resultados obtenidos durante la realización de este Proyecto de Fin de Grado, así como en el caso de la aplicación de la propuesta, pueden ser elaboradas las siguientes recomendaciones para estudios posteriores.

- Principalmente se puede realizar un estudio de aplicación.
  - Aumentando el tamaño de la muestra, para seguir con el estudio y así poder estimar los cálculos pertinentes para poder lograr un estudio viable.
  - Recogiendo cuestionarios a lo largo de un año, donde encontraremos época de exámenes y épocas más tranquilas.
- Una vez que hemos obtenido que grupos de elementos sean los que influyen en las diferentes percepciones, el siguiente paso sería identificar y cuantificar que elementos de diseño de dentro de ese grupo son los que consiguen una mayor valoración.
- Otra aplicación de esta metodología podría ir dirigida a otros lugares diferentes con gran afluencia de gente.



## **7. BIBLIOGRAFÍA**



**Alaman, A.** Condiciones Higrotérmicas de Confort en Edificios, I.E.T., 1968.

**Alkassir, A.** Calculo y obtención de los parámetros de confort, II Congreso Español de Ciencias y Técnicas del frío. Vigo

**Chávez del Valle, Fco. J.** La Percepción del Ambiente Térmico, S.P. Universidad Politécnica de Cataluña, 2001.

**Charles E. Osgood,** George Suci, & Percy Tannenbaum, *The Measurement of Meaning*. University of Illinois Press, 1957. ISBN 0-252-74539-6.

**CHANG W.C and VAN Y.T. (2003)** Researching design trends for the redesign of product form. Design Studies.

**CHUANG M.C (2001).** Perceptual factors underlying user preferences toward product form of mobile phones. Int. J. of Industrial Ergonomics.

**Desmet, Peter (2002),** "A multilayered model of product emotion", [en línea], what i'm studying: readings archives user lab.

**ENGAGE. 2007** <http://www.designandemotion.org/society/engage/> (última visita 5 abril 2008).

**FAULKNER-BROWN, H.** Diseño de grandes edificios para bibliotecas. En: Informe Mundial sobre la Información. 1997-1998. Madrid: Unesco, CINDOC, 1998.

**HSU S.H. (2000)** "A semantic differential study of designers' and users' product form perception". International Journal of Industrial Ergonomics.

**Fujie, R (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.

**Jordan P., 2000.** Designing Pleasurable Products: An Introduction to the New Human Factors. Taylor y Francis, London.

**JIAO J ( 2006)** "A Kansei mining system for affective design", Expert Systems with Applications.



**Jindo, T Hirasago K, Nagamachi M.; (1995):** "Development of a design-support system for office chairs using 3-D graphics". International Journal of Industrial Ergonomics.

**KRIPPENDORFF K. ( 2006)** "The semantic turn, a new foundation for design", Taylor & Francis,.Lindberg A. First Impressions Last. A Kansei Engineering Study on Laminate Flooring at Pergo. 2004. Linköpings Universitet.

**LIN (1996).** An application of multidimensional scaling in Product Semantics. International Journal of Industrial Ergonomics.

**Madrid Solórzano,J.M (2007)** Aplicación del diferencial semántico para la evaluación de calculadoras. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. ISSN 1850-2032

**Matsubara, Y. y Nagamachi, M. (1997a):** "Hybrid Kansei Engineering System and Design Support". International Journal of Industrial Ergonomics.

**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.

**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.

**MONDRAGÓN S. COMPANY P. AND VERGARA M.** Semantic Differential applied to User-Centred Machine Tool Design. International Journal of Industrial Ergonomics.

**NAKADA, K.** Kansei Engineering Research on the Design of Construction Machinery. International Journal of Industrial Ergonomics,1997.

**Nagamachi, M. (1995):** "Kansei Engineering: A New Ergonomic Consumer-Oriented Technology for Product Development". International Journal of Industrial Ergonomics.

**Nagamachi, M. (1996):** "Kansei Engineering and implementation on human-oriented product design". Manufacturing Agility and Hybrid Automation-I.



**Nagamachi, M. (1997):** "Kansei Engineering: The Framework and Methods". En M.

Nagamachi (Ed.): Kansei engineering-I: Proceedings of the first Japan-Korea Symposium.

**Nagamachi, M. (1999):** "Kansei Engineering; the Implication and Application to Product Development". Systems, man, and cybernetics. SMC'99 Conference Proceedings.

**Nagamachi, M. (2001):** "Workshop 2 on Kansei Engineering". Proceedings of International Conference on Affective Human Factors Design, Singapore, 2001.

**Nagamachi, M. (2002):** "Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development". Applied Ergonomics.

**Norman D., 2004.** Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things. Basic Books, New York.

**PAGE A (2001):** Nuevas técnicas para el desarrollo de productos innovadores orientados al usuario. Instituto de Biomecánica de Valencia.

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

**Osgood, C. E.; Vining, J. y Ebreo, A. (1957):** "The Effect of Street Trees on Perceived Values of Residencial Property". Environment and Behavior.

**SCHÜTTE S. EKLUND J. (2005)** Design of rocker switches for work-vehicles-an application of Kansei Engineering. Applied Ergonomics.



## **8. ANEXOS**

ANEXO 1:

Encuesta objetiva:



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALÈNCIA

CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS



ENCUESTADOR		Nº DE LA ENCUESTA	
BIBLIOTECA			

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

**INFORMACIÓN OBJETIVA DEL SUJETO**

GENERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	HOMBRE	MUJER

EDAD	
------	--

RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ALUMNO	PAS	PDI	OTRO

ESTUDIOS		CURSO	
----------	--	-------	--

NORMALMENTE VA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOLO	ACOMPAÑADO

FRECUENCIA EN LA QUE SUELE IR A LA BIBLIOTECA	<input type="checkbox"/>				
	1 VEZ/DÍA	1 VEZ/SEMANA	1 VEZ/MES	EPOCA DE EXAMENES	NO SUELE

UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SALA ABIERTA	CUBÍCULO INDIVIDUAL	SALA DE GRUPO	OTROS

TIEMPO QUE PERMANECE EN LA BIBLIOTECA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	MENOS DE UNA HORA	DE UNA A DOS HORAS	MEDIA JORNADA	EL TOTAL DE LA JORNADA

MOTIVO POR EL QUE VA A LA BIBLIOTECA	<input type="checkbox"/>				
	PRÉSTAMO LIBROS	ESTUDIO	INVESTIGACIÓN	LECTURA	OTROS

MOTIVO POR EL QUE VA A ESTA BIBLIOTECA (RESPUESTA LIBRE DEL SUJETO)					
---	--	--	--	--	--

## Encuesta subjetiva:



CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS



CUESTIONARIO SOBRE VALORACION DE BIBLIOTECAS



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

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

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

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

63 En términos generales, me parece una buena biblioteca	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
--	--

64 En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort térmico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
---	--

65 En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort acústico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
--	--

66 En términos generales, me parece una buena biblioteca desde el punto de vista de confort lumínico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
--	--

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

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_



# PROYECTO FIN DE GRADO

## ANEXO 2:

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?				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Muy poco	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Mucho
1	Mobiliario (mesas, sillas, estanterías,...)						
2	Distribución (separación zonas estudio-zona de paso, compartimentación, ...)						
3	Equipamiento (ordenadores, fotocopiadoras, 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 los 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						

En términos generales me parece una biblioteca **CON BUENA TEMPERATURA**

<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?				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Muy poco	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Mucho
1	Mobiliario (mesas, sillas, estanterías,...)						
2	Distribución (separación zonas estudio-zona de paso, compartimentación, ...)						
3	Equipamiento (ordenadores, fotocopiadoras, 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 los 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						

En términos generales me parece una biblioteca **CONFORTABLE**

<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?				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Muy poco	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Mucho
1	Mobiliario (mesas, sillas, estanterías,...)						
2	Distribución (separación zonas estudio-zona de paso, compartimentación, ...)						
3	Equipamiento (ordenadores, fotocopiadoras, 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 los 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						

En términos generales me parece una biblioteca **SILENCIOSA Y TRANQUILA**

<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?				
		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Muy poco	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Mucho
1	Mobiliario (mesas, sillas, estanterías,...)						
2	Distribución (separación zonas estudio-zona de paso, compartimentación, ...)						
3	Equipamiento (ordenadores, fotocopiadoras, 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 los 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						