

BIBLIOTECAS  
DE LA UPV:  
ANÁLISIS  
DESDE LA  
PERSPECTIVA  
DE LA  
INGENIERIA  
KANSEI



Universidad  
Politécnica de  
Valencia

Director Académico:  
Igor Fernández Plazaola  
María Pons Morera  
01/07/2012

## Enrique Palau Perez.

Hoy en día los productos han de venderse en mercados globales saturados en los que compiten con otros muchos productos similares. Dentro del campo del diseño afectivo, la Ingeniería Kansei es sin duda una apuesta de peso, siendo sin embargo aún desconocida para diseñadores y empresas. Esta guía pretende dar a conocer las bondades y aplicaciones del diseño afectivo, así como servir de acercamiento a la Ingeniería Kansei, con la finalidad de suscitar interés entre los arquitectos que diseñan y desarrollan un estudio trascendente sobre Bibliotecas.



## 0.ÍNDICE

<b>0. ÍNDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
1.1. ANTECEDENTES .....	7
1.2. ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	10
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
2.1.1. CONCEPTO KANSEI. INTRODUCCIÓN .....	15
2.1.2. ANTECEDENTES Y PRECURSORES DE LA INGENIERIA KANSEI. ....	16
2.1.3. TIPOS DE INGENIERÍA KANSEI .....	20
2.1.4. METODOLOGÍA GENERAL DE LA INGENIERÍA KANSEI.....	23
2.1.4.1. SELECCIÓN DEL DOMINIO DEL PRODUCTO .....	24
2.1.4.2. GENERACIÓN DEL ESPACIO SEMÁNTICO .....	25
2.1.4.3. GENERACIÓN DEL ESPACIO DE PROPIEDADES .....	30
2.1.4.4. SÍNTESIS.....	34
2.1.4.5. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO Y TEST DE VALIDEZ.....	35
<b>3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....</b>	<b>45</b>
3.1. OBJETIVOS.....	45
3.2. HIPÓTESIS.....	46
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>51</b>
4.1. METODOLOGÍA GENERAL.....	52
4.2.1 FASE 1. ESTUDIO DE LOS FACTORES FISICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE CONFORT EN BIBLIOTECAS.....	52
4.2.2. FASE 2. ENCUESTAS A LOS USUARIOS .....	57
4.2.3. FASE 3. ANALISIS DE LOS RESULTADOS CON SPSS. ....	59
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>65</b>
5.1. FRECUENCIAS .....	65
5.2. ANALISIS FACTORIAL DE 15 EJES. ....	72
5.3. REGRESION LINEAL.....	74
5.4. ANALISIS FACTORIAL DE 41 EJES. ....	76
5.5. REGRESION LINEAL.....	79
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>85</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>87</b>
<b>8. ANEXO.....</b>	<b>91</b>



# Bibliotecas de la UPV:

Ampliando la visión del mercado en el  
diseño de bibliotecas.

Ningún viento es bueno, si no  
sabes hacia qué puerto navegas.

(Séneca)





## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

Hoy en día las empresas e instituciones buscan soluciones para crecer, para innovar, para vender más, para dar un paso sobre la competencia, Etc. apoyándose en estrategias para alcanzar determinados objetivos que pueden mostrar cierto grado de dificultad en su formulación y ejecución.

Así, si por ejemplo hablamos de estrategias de recursos humanos, nos estaremos refiriendo a estrategias relacionadas con el personal de la empresa, que se llevan a cabo para alcanzar determinados objetivos relacionados con los recursos humanos. Ejemplos de ello podrían ser el contratar nuevo personal, el utilizar nuevas técnicas de motivación, el hacer uso de nuevos programa de capacitación, etc.

Si, por ejemplo, hablamos de estrategias de marketing, nos estaríamos refiriendo a estrategias relacionadas con el mercado y la empresa, que se llevan a cabo para alcanzar determinados objetivos de marketing. Ejemplos de ello podrían ser el desarrollar nuevos productos, el disminuir los precios, el abrir nuevos puntos de ventas, etc.

Pero las características de los productos han alcanzado un nivel tan alto que hablar de diferencia entre los productos por calidad, tiempos de entrega, calidad en el diseño, coste, etc. simplemente **no es suficiente** en mercados altamente competitivos, incluso muchos de estos atributos son características de calidad obligatoria y son esperados por los clientes.

Estamos prosperando en la mejora de los productos y servicios, del agrado de necesidades reales de los años 60 a necesidades ocultas o expectativas de los años 80 o hacia necesidades actuales, como son las emociones, afectivas, sensoriales y sentimentales de los mercados.

Las empresas e instituciones han desarrollado su capacidad para traducir estas necesidades funcionales y de uso de los consumidores de productos a través de estudios, y en consecuencia han desarrollado su capacidad para diseñar y construir los mismos productos, servicios y entornos que los satisfacen a costos y tiempos de entrega menores y altos niveles de eficiencia.

Pero estos productos han de llegar al consumidor, que está en constante evolución y buscando no solamente satisfacer sus necesidades funcionales, sino también sus necesidades relacionadas a una mejor y más adicta interacción con los productos y servicios. Por tanto es crucial la diferenciación de los productos que debe ahora incorporar las necesidades afectivas y emocionales de los mercados. Pasar de lo que el consumidor quiere o desea a lo que siente. El enfoque de centrarse en procesos y tecnología, se ha trasladado ahora hacia el usuario como el centro del diseño.

Un tema que nos resultaría atractivo unificar a este conocimiento es el de las bibliotecas.



LEMAS DE BIBLIOTECAS ESPAÑOLAS



“Crece con nosotros” Bibl. Públ. Burgos

“ven... puedes sacar un montón de cosas” Red Bibliotecas Municipales de Murcia

“Conect@mos bibliotecas de Extremadura. Ni un pueblo sin biblioteca”.

“70 bibliotecas públicas están a tu disposición”. Región de Murcia.

“Diferentes, iguales”, “Para pensar con libertad”. Bibliotecas Castilla-La Mancha.

Las bibliotecas fueron pensadas originariamente para el almacenamiento y conservación de los libros. Con el paso del tiempo, han adquirido una gran diversidad de provechos y se han convertido en un lugar de uso público.

Así pues, en la actualidad, las bibliotecas además de recopilar libros invitan a su uso desarrollando actividades intelectuales en sus salas de lectura o zonas de estudio entre otras.

Las bibliotecas son instituciones de servicio, que como los productos para las empresas se han de adecuar de tal forma que satisfagan las necesidades de los usuarios para los cuales existen. Ello requiere conocer los tipos de usuarios, y para ello hay que acercarse a ellos y hacer estudios de comunidad, tanto de sus necesidades de información como de sus expectativas, usos y valoraciones de los servicios bibliotecarios aplicando las técnicas actuales de las empresas en sus productos a la arquitectura de la biblioteca.

Una biblioteca orientada al usuario es aquella que adapta los espacios de la biblioteca, el confort ambiental, la colección, las normas de uso o la distribución de los trabajos técnicos a las necesidades de los usuarios. Un buen servicio se forma a partir de unas tareas técnicas realizadas con calidad, pero éstas no deben copar la inversión y el tiempo laboral en perjuicio de los servicios. Los objetivos son mejorar las sensaciones, accesibilidad, disponibilidad y conocimiento de los fondos documentales, reducir el tiempo de localización y acceso a la información y a los documentos, e ir adaptando la biblioteca en cada momento a las demandas de información cambiantes de los usuarios, utilizando los recursos informativos y tecnológicos disponibles para conseguirlo.

Es por tanto necesario conocer con mayor profundidad a los usuarios de bibliotecas: sus necesidades latentes relacionadas a las sensaciones, emociones y sentimientos al momento de la interacción con nuestras edificaciones. Hemos evolucionado de la satisfacción de necesidades obvias y evidentes hacia las necesidades más profundas, dentro de las cuales están las emocionales, afectivas, sentimentales y sensoriales de los consumidores y de los mercados.

El tema de la diferenciación de los productos y servicios debe ahora incorporar la traducción de estas necesidades.

Pasar de lo que el usuario inicialmente percibe y quiere al entrar a lo que siente o se imagina; de la satisfacción por un producto que cumple su función, a la satisfacción por el placer que genera el uso del producto o servicio, y más aun, del entorno generado y la experiencia completa durante dicho uso. La garantía de la satisfacción de necesidades Kansei es hoy una condición necesaria para ser competitivos.

Las organizaciones requieren de nuevas tecnologías, procesos y metodologías que permitan por un lado, detectar estas nuevas necesidades y requerimientos del cliente, y adicionalmente, traducir en forma paramétrica estas mismas en elementos de diseño, sus especificaciones y estándares, y lo más importante, agregar mucho más valor. La búsqueda de esta relación entre el consumidor y el diseño, así como el desarrollo de nuevos productos es el eje central de un nuevo despliegue y enfoques de la calidad y la satisfacción del cliente.



CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

Si echamos la vista atrás, la imagen de las bibliotecas ha seguido un recorrido más o menos similar, la ejecución y diseño desde el punto de vista de los expertos, creando a partir de la experiencia y el conocimiento una imagen, cuando lo que realmente importa es el servicio bibliotecario que el usuario cree tener. Los usuarios se tienden a conformar, acostumbrándose a reducir sus expectativas respecto de la biblioteca. Quizás sea porque las bibliotecas han dispuesto de lo que se llama un mercado cautivo. Han tenido unos usuarios que tenían que usar la biblioteca por fuerza, aceptando lo poco o mucho que la biblioteca les diera, por no tener otros recursos.

Por todo ello se expone una nueva investigación en el diseño de nuevas bibliotecas aplicando una estrategia reciente denominada Ingeniería Kansei que unifica los recursos de las empresas y las sensaciones, emociones, sentimientos e impresiones de los usuarios.

## 1.2. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El presente trabajo consta de 6 capítulos estructurados de la siguiente manera:

El *Capítulo 1* consta de una introducción en la que se describe la necesidad de realizar nuestro proyecto final de grado, a la vez que introduce las dos grandes entidades que mueven su desarrollo.

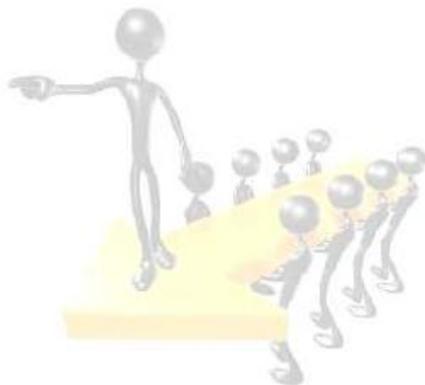
*Capítulo 2* revisión bibliográfica es un estudio de percepción, describiendo el concepto de la Ingeniería Kansei, analizando la metodología utilizada y revisando los trabajos y libros sobre la cuestión. A continuación se investiga nuestro punto central de estudio y se detallan los principales objetivos de nuestro proyecto, el concepto de confort térmico, acústico y lumínico por separado.

A continuación, en el *Capítulo 3*, se presentan los objetivos del estudio y se plantean las principales hipótesis de trabajo.

*Capítulo 4, Material y métodos*, se detalla el seguimiento del trabajo empleado para la obtención de los objetivos planteados. Se identifican las fases que desarrollarán el trabajo y, se explican las actividades realizadas en cada una de ellas. Así pues, se presenta el procedimiento para el desarrollo de los cuestionarios, la planificación y el trabajo de campo.

En el Capítulo 5 se muestran y se describen los resultados obtenidos del análisis de los datos de los estudios de campo.

En el Capítulo 6 se presentan las conclusiones que se pueden extraer de los resultados obtenidos en el presente trabajo.







## Bibliotecas de la UPV:

Traducción de las emociones y sensaciones del cliente en productos y servicios:

- Una herramienta de la sexta generación de calidad.





## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1.1. CONCEPTO KANSEI. INTRODUCCIÓN

Kansei significa sentimiento o percepción del usuario con relación a un producto, entorno o situación, usando para su obtención los cinco sentidos (Nagamachi, 2001).

Representa un sentimiento ante una imagen, incluso sin ver un objeto concreto y, a pesar de todo anima al individuo a despertar su sensibilidad y percibir el producto de una forma mucho más intensa y placentera.

Esta teoría va dirigida inicialmente al diseño, fabricación y venta de un producto centrandolo la importancia en la parte más humana del individuo en la que se encuentran: los sentimientos, las emociones, la sensibilidad y los sentidos.

Sin embargo, todos estos sentimientos-sensaciones también van más allá del lucro, podríamos poner ejemplos tan dispares que han levantado estas impresiones desde tiempos inmemoriales como percibir la tranquilidad de un jardín zen, o el frescor de un jardín árabe del siglo XIV.

Para Lee et al. (2002) el concepto kansei incluye términos como: sensibilidad, sentimiento, sensación, estética, emoción, afecto e intuición. A su vez Shimizhu et al. (2004) lo relaciona con sofisticadas habilidades como sensibilidad, reconocimiento, hacer relaciones, acción creativa, etc.

Por otra parte, para la Japanese Society of Kansei Engineering (JSKE), el concepto kansei es la función de integración de la mente, filtrando, adquiriendo información, estimando, reconociendo, modelizando, haciendo relaciones, produciendo, dando información, presentando, etc. (JSKE, 2004) a diferencia de Shimizu et al. (2004), kansei no es solamente un proceso interno, sino que está en continuo contacto con el exterior recibiendo información, procesándola y reflejándola de nuevo al exterior.

# 感性

感 = KAN = Sensación,  
Sentimiento, Impresión

性 = SEI = Características,  
Naturaleza, Cualidades

### 2.1.2. ANTECEDENTES Y PRECURSORES DE LA INGENIERIA KANSEI.

En los años 50 y 60 aparece el movimiento de la calidad, atributo inseparable que condiciona la venta junto con otros adjetivos como durabilidad, eficacia, justo-precio, etc. que dotan al producto de particularidad, convirtiéndolo así en atractivo.

En Japón en los años 1970, Nagamachi, creador de la ingeniería kansei, utiliza como premisa el encuentro de una metodología dirigida a diferentes puntos que considera una revolución y la basa en:

- Identificar el kansei del consumidor como base para determinar las diferencias de percepción entre los fabricantes y los consumidores.
- Elaborar criterios que determinen la lógica que utiliza el consumidor a la hora de elegir entre diferentes productos que satisfacen la misma necesidad.
- Traducir los valores kansei identificados al diseño de los productos.
- Estandarizar el diseño orientado al kansei como una filosofía organizacional.

La palabra kansei incluye, por tanto, los siguientes significados (Nagamachi, 1995):

- Un sentimiento personal hacia un objeto, que al ser percibido, aumenta la calidad de un producto.
- El conjunto de sentimientos y emociones que se perciben de un producto, en el contexto funcional y de su apariencia.
- Los sentimientos y emociones difusos que se tienen de un producto y que no se expresan.

El fin, es crear productos que satisfagan las necesidades y los deseos de los usuarios relacionándolos con las percepciones que estos tienen de ellos, de manera que una vez garantizados los aspectos funcionales y de uso se les pueda dotar de una sobrecalidad que permita una adaptación específica al usuario. Para esto, es necesario realizar estudios de campo, mediante el empleo de técnicas de semántica diferencial, que incorporen los conceptos que provienen de todos los ámbitos involucrados en el desarrollo del producto y no solo en las ideas concebidas por los técnicos o diseñadores.

Una vez aplicadas estas técnicas el grado de identificación entre el usuario y el producto determina el éxito de la ingeniería Kansei.

No es hasta principios de los años 80 cuando se le comienza a dar importancia a la usabilidad y las características intangibles, superando las épocas previas en las que se centraba únicamente en el aspecto funcional y, pasando a integrar activamente las opiniones de los compradores en la fase de diseño.

Se ha demostrado que la teoría kansei (1970) ha predominado en fabricantes y consumidores, tras los estudios realizados a partir de la década de 1990, los consumidores empezaron a cambiar los factores determinantes de decisión de compra. Hoy prefieren, más allá de los aspectos racionales como la funcionalidad, la eficiencia ó usabilidad, los aspectos intangibles como los factores emocionales o afectivos. Este comportamiento ha hecho que evolucionen las estrategias de desarrollo con nuevos autores tratando de integrar dichos factores emocionales.

A continuación se mencionan las principales aportaciones teóricas de algunos de los autores destacados en el ámbito del diseño afectivo/emocional:

- Patrick W. Jordan
- Donald A. Norman.

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

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



Figura 1. Jerarquía de necesidades humanas de Maslow (1943)  
Fuente: Pirámide de las necesidades de Maslow. (Motivación y personalidad)

En el año 2000 Jordan estableció una jerarquía similar en su libro “Designing Pleasurable Products” a la propuesta por Maslow, pero aplicada a las necesidades de los consumidores:

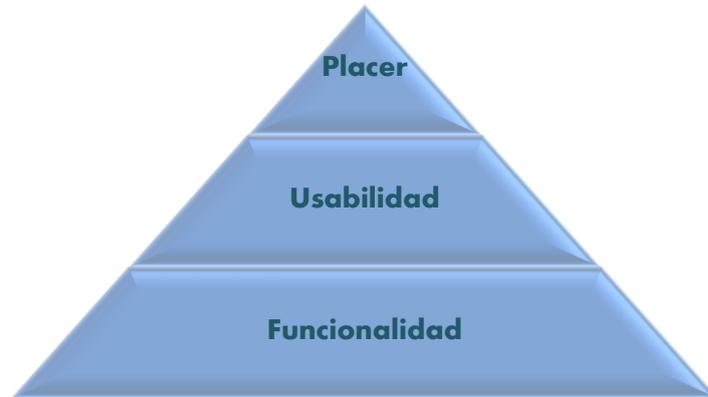


Figura 2. Jerarquía de las necesidades de los consumidores.  
Fuente: Adaptado de Jordan (2000), (Designing Pleasurable Products)

- Nivel 1. Funcionalidad: El producto o servicio cumple con una finalidad o función, es decir, soluciona un problema concreto.
- Nivel 2. Usabilidad: El producto o servicio en cuestión es además fácil de usar, cómodo y seguro.
- Nivel 3. Placer: El producto además de cumplir con las necesidades funcionales y de usabilidad, proporciona beneficios emocionales al consumidor.

Los productos deben satisfacer estas tres necesidades y, necesariamente, en ese orden, ya que un producto que no es funcional difícilmente será usado y, por lo tanto, valorado por el consumidor.

Un ejemplo que define de una forma sencilla lo expuesto anteriormente, sería la silla Barcelona, diseñada por el arquitecto y diseñador alemán Mies Van Der Rohe. Ver figura 3.



Figura 3. Diseño que entró por la puerta grande en el **Pabellón de Barcelona** de la mano de **Mies Van der Rohe**, ha sido una de las mayores referencias en concepto decorativo del Siglo XX.

Si bien es una silla que cumple con su misión principal que es la de servir de asiento analizando la usabilidad, podemos decir que a simple vista es cómoda, ergonómica, moderna y que además su uso resulta seguro, sin embargo no dejamos de percibir que pertenece a un status social que se puede permitir el adquirir a un precio elevado un producto.

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

CAPITULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El objetivo del diseño emocional, de la forma en que lo plantea Norman, se logra durante la experiencia de uso, en otras palabras, en la práctica, en el momento en que las personas interactúan con sus objetos y se llevan una impresión de éste.

Este planteamiento debe ser considerado, desde tres factores importantes Objeto-Hombre-Entorno.

En el ejemplo que exponemos anteriormente, nos damos cuenta que el diseñador cumple con dicha teoría, preguntando por ejemplo: ¿Cómo percibe el usuario el objeto? ¿Qué siente al utilizarlo?, ¿Se siente especial al tenerlo? ¿Pasa el tiempo y sigue con ese sentimiento? ¿Repetiría la experiencia?

Podemos decir que todas estas preguntas tienen sus respuestas dentro de un marco subjetivo del propio individuo, y que todas ellas están unidas al concepto de la sensibilidad y la emoción de la persona.

Llegados a este punto se puede considerar la teoría Kansei como precursora de un movimiento subjetivo en el propio individuo.

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

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



### 2.1.3. TIPOS DE INGENIERÍA KANSEI

Desde 1970, progresivamente, la ingeniería kansei adquiere un valor importante tanto en organismos oficiales como en empresas privadas observando un incremento de éxito ante la venta de los productos en los que se aplicaba dicha ingeniería.

Un ejemplo de aplicación de este sistema es la del Director de Mazda, Kenichi Yamamoto, quien en 1986, nombra por primera vez la palabra kansei empleada en uno de sus diseños estrella, el Mazda MX 5. Ver figura 4.



Figura 4. Mazda MX5, el roadster más vendido del mundo.

Es en este periodo de tiempo (1985-1995) en el que se produce un adelanto en los sistemas de ingeniería y aplicaciones estadísticas, habiendo desarrollado, probado y testado hasta la fecha seis tipos que se resumen a continuación:

#### 1. Ingeniería Kansei Tipo I - Clasificación por categorías.

Según su clasificación el tipo I da a conocer y desarrolla la estrategia de un producto y segmenta el mercado, esto trasladado a una estructura de árbol hace que puedan mostrar las necesidades afectivas de los consumidores.

A continuación estas necesidades afectivas se conectan manualmente con las propiedades del producto.

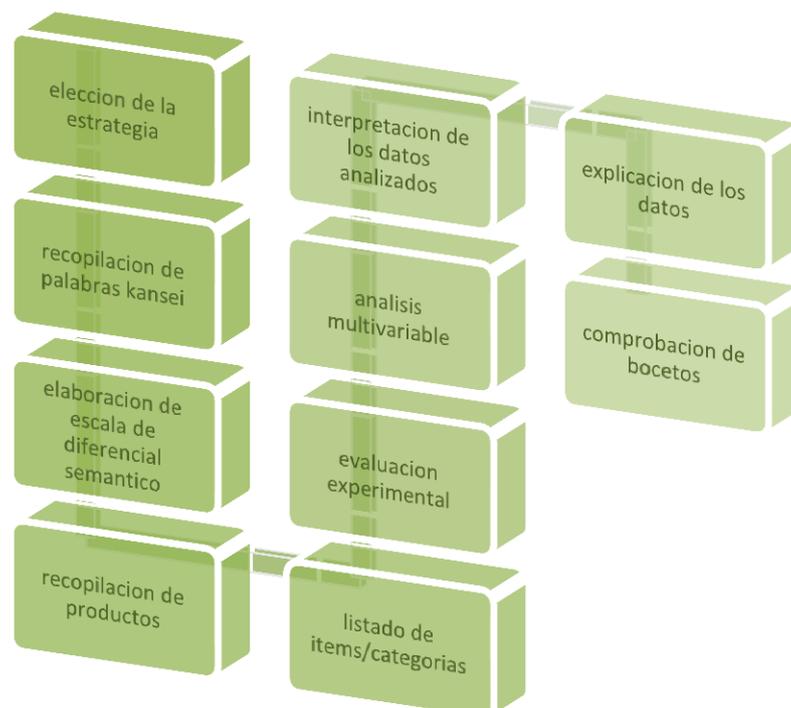


Figura 5. El proceso de la Ingeniería Kansei tipo I  
Fuente: Tesis "Traducción de las emociones y sensaciones del cliente en productos y servicios"

## Ingeniería Kansei Tipo II - KES (Kansei Engineering System)

Con la ingeniería Kansei tipo II nos muestra un sistema asistido por ordenador que utiliza motores de interferencia y bases de datos Kansei. Las conexiones entre las necesidades afectivas y las propiedades de los productos se analizan a través de herramientas matemáticas estadísticas. Ver figura 6.

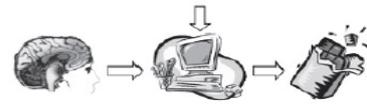


Figura 6. Principio básico de la Ingeniería Kansei (Nagamachi, 1989)

El KES es el tipo de Kansei más utilizado actualmente por la afinidad de los resultados que ofrece y por el hecho de abandonar los criterios de los expertos y centrarse en las apreciaciones subjetivas del usuario.

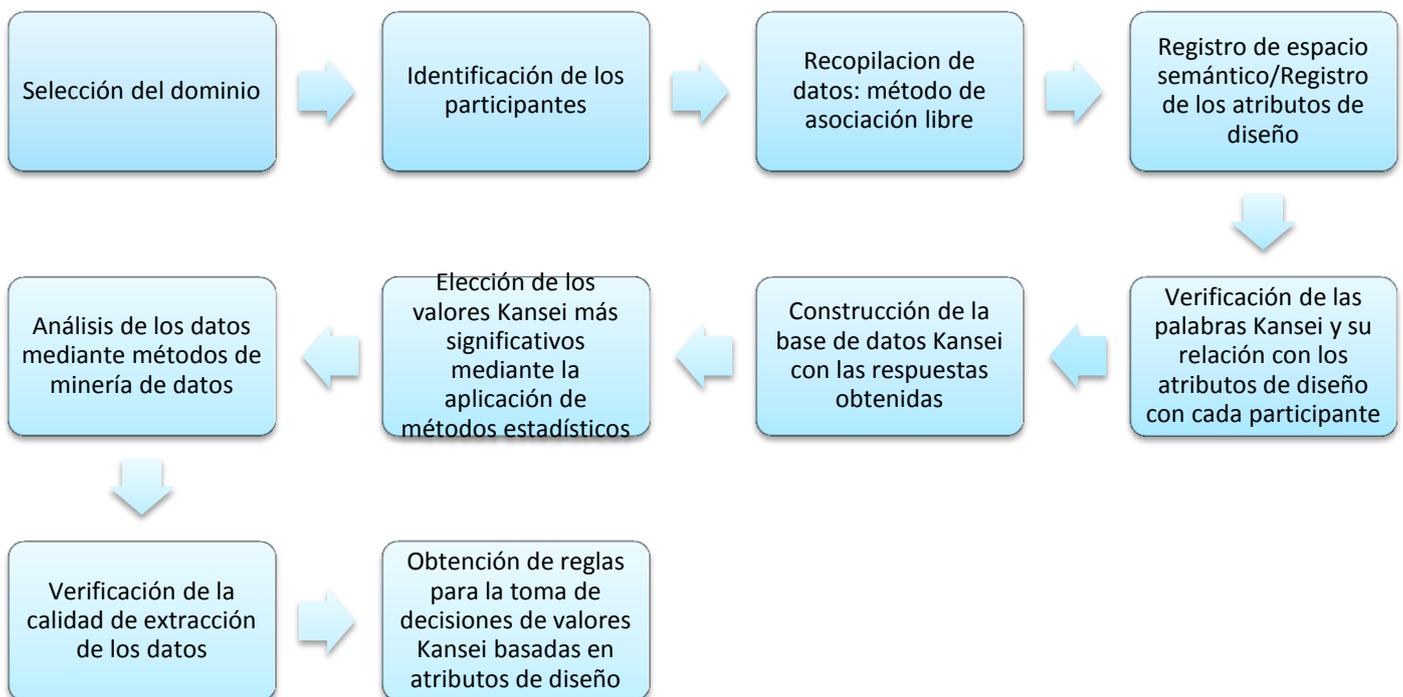


Figura 7. Pasos para la aplicación de la Ingeniería Kansei tipo II (KES)

Fuente: Nagamachi M. (1995) Kansei Engineering.

## 2. Ingeniería Kansei Tipo III - Sistema de IK Híbrido

El tipo III y el tipo II tienen un sistema similar. El sistema híbrido de Ingeniería Kansei, puede además de sugerir las propiedades adecuadas o convenientes de un producto, desde los espacios semánticos seleccionados, a predecir las impresiones que las propiedades del producto provocan, por ejemplo, un prototipo o maqueta.

### 3. Ingeniería Kansei Tipo IV - IK mediante modelización

El cuarto tipo de Ingeniería Kansei se centra en la construcción de modelos matemáticos predictivos. Estos modelos son también validados como ocurre en los tipos II y III.

### 4. Ingeniería Kansei Tipo V - IK virtual

La Ingeniería Kansei tipo V integra técnicas de realidad virtual con sistemas de recolección de datos estándar. Este tipo reemplaza la presentación de productos reales con representaciones de realidad virtual.

### 5. Ingeniería Kansei Tipo VI –Diseño colaborativo con IK

En este sexto tipo, a la base de datos Kansei se accede vía internet. El diseño se apoya en el trabajo en grupo y la ingeniería presente, utilizando herramientas tipo QFD<sup>1</sup> que se apoyan en las preferencias del consumidor.

---

<sup>1</sup> El despliegue de funciones de calidad (QFD) es un proceso para la planificación de productos y servicios, cuya aplicación es la conversión de necesidades y deseos del usuario en características del diseño, procesos, producción y control del producto.

### 2.1.4. METODOLOGÍA GENERAL DE LA INGENIERÍA KANSEI

En el trabajo Final de grado hemos optado por el modelo general propuesto por Schütte et al. (2005) donde se basan los trabajos previos de las diferentes áreas de la ingeniería Kansei.

En la figura siguiente se muestra dicho modelo.

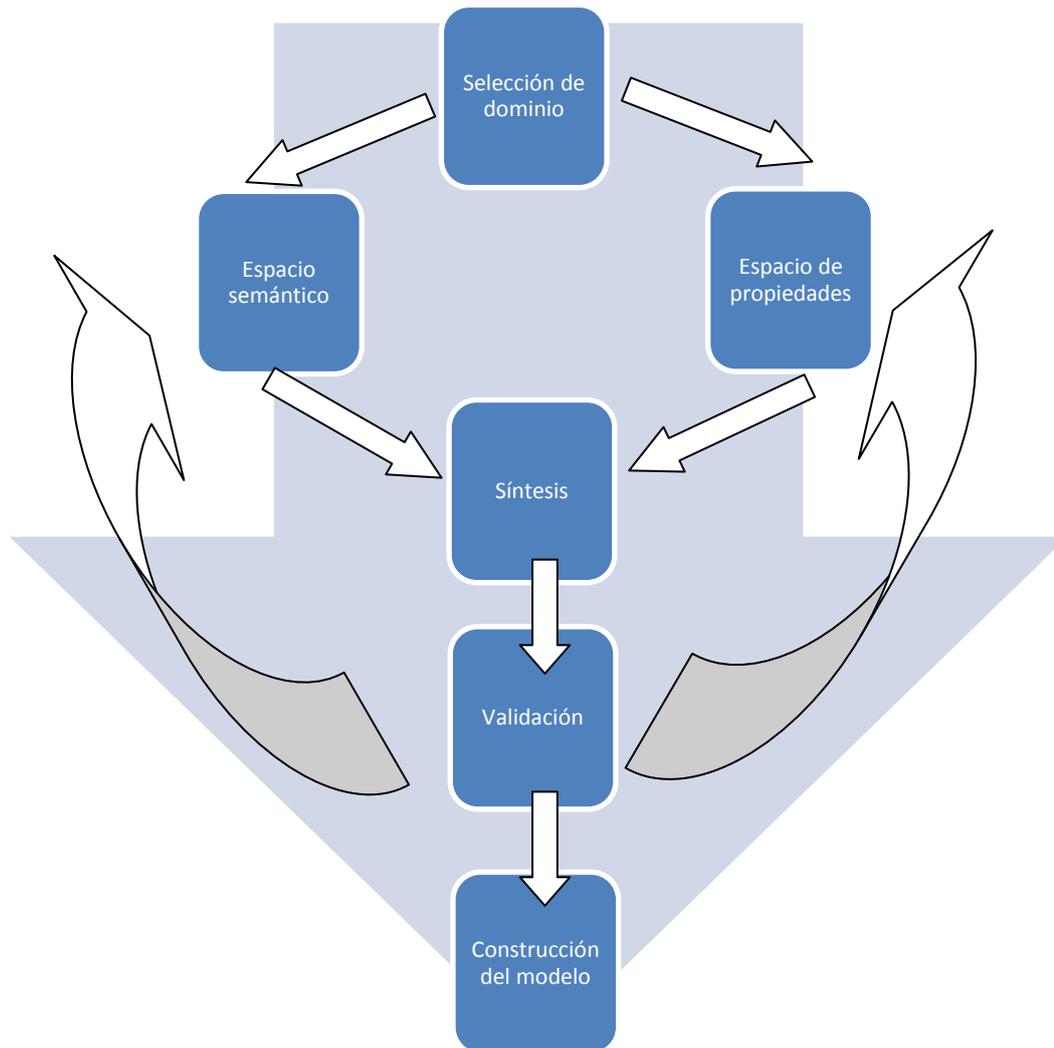


Figura 8. Modelo de Ingeniería Kansei propuesto por Schütte, 2005.

Fuente: Tesis "Estudio cuantitativo de la percepción del usuario en la valoración de ofertas inmobiliarias mediante ingeniería kansei"

Basándose en la elección inicial del dominio, la idea de producto puede ser descrita desde dos perspectivas diferentes: La descripción semántica y la descripción de las propiedades del producto.



Figura 9. Página web de la empresa Pergo

A lo largo de esta sección presentaremos el caso práctico “First Impressions Last. A Kansei Engineering Study on Laminate Flooring at Pergo”, que ejemplificará cada uno de los pasos del modelo de Ingeniería Kansei propuesto por Shütte.

Dicho estudio fue realizado por Anna Lindberg y supervisado por Simon Schütte de la Universidad de Linköping (Suecia) y la empresa Pergo, fabricante de suelos laminados, en noviembre de 2004.

#### 2.1.4.1. SELECCIÓN DEL DOMINIO DEL PRODUCTO

El dominio Kansei puede entenderse como el concepto completo de un cierto producto.

Una vez seleccionado el dominio este incluye una selección del tipo de mercado, a que público se va a ofrecer, el nicho de mercado, así como las especificaciones del nuevo producto.

Con esta información se recogen muestras de producto que acotan el dominio. Como resultado, el dominio incluirá productos existentes, conceptos, además de soluciones de diseño desconocidas.

Esta primera parte, será el primer paso para definir el dominio y poder encontrar productos, dibujos, muestras, etc. Capaces de poder representar el objeto y de cubrir tanto como sea posible una parte del dominio.

### 2.1.4.2. GENERACIÓN DEL ESPACIO SEMÁNTICO

La expresión “espacio semántico” por Osdood et al. (1957) expone que todos los productos pueden ser descritos dentro de un espacio vectorial definido por expresiones semánticas o palabras. A partir de entonces se han ido desarrollando otros métodos además de las escalas de diferencial semántico, definidas por Osgood.

Son jerárquicos los atributos afectivos, es decir, una palabra de nuestro listado de nivel superior va unido a varias palabras de nivel inferior o más específicos que representan los valores afectivos de los consumidores, un ejemplo de esto podría ser que los adjetivos de nivel inferior del tipo “lento”, “rápido”, “indolente”, “ágil” y “veloz” pueden ser englobados en un concepto de nivel superior: “cinético”.

Estos términos del nivel superior dentro de la Ingeniería Kansei son los únicos que pueden estar conectados a las propiedades de los productos en la fase de síntesis para así, poder lograr una mejor generalización de resultados. La generación del espacio semántico identifica esos términos de nivel superior entre un elevado número de palabras o expresiones semánticas.

#### **Medir las sensaciones.**

Debido a que las impresiones son una sensación interna, surge el problema de cómo poder aprovechar y medir dichos componentes. En este sentido, todos los métodos de medida disponibles hasta el momento son externos e interpretan diferentes expresiones del cuerpo (Nagamachi, 2001). Los métodos de medida desarrollados interpretan:

1. Respuestas psicológicas (por ejemplo la frecuencia cardiaca, electromiogramas –EMG: recoge la actividad eléctrica de los músculos, electroencefalografía –EEG: registra la actividad bioeléctrica cerebral-)
2. Las acciones y comportamientos de la gente
3. Expresiones corporales
4. Palabras

Al ser las sensaciones un fenómeno multifacético, la evaluación de palabras y sus impactos emocionales en la mente humana es lo que usa principalmente la ingeniería Kansei.

Esto facilita que las descripciones detalladas de los sentimientos- sensaciones sean correctas, sin embargo aquellas partes que no pueden ser expresadas con palabras quedan excluidas o latentes. Además se suma el riesgo de palabras externas al dominio que podrían ser incluidas. Estas “impurezas” no podrán ser detectadas hasta que se lleve a cabo un test posterior, que ralentiza y dificulta el trabajo.

La Ingeniería Kansei está basada en apreciaciones subjetivas de productos y propiedades conceptuales, que ayudan a los clientes a poder expresar sus peticiones sobre los productos, incluso de aquellas de las que no son conscientes. Para ello se

usan herramientas semánticas como el Método del Diferencial Semántico desarrollado por Osgood, Suci, et al. (1969).

De este modo se puede contabilizar las emociones más costosas como son la percepción espacial o la impresión del sonido de los vehículos (Rydman and Sandin 2000).

### Procedimiento para la generación del espacio semántico

En la práctica, la generación del espacio semántico se lleva a cabo tal y como se detalla en el siguiente esquema:

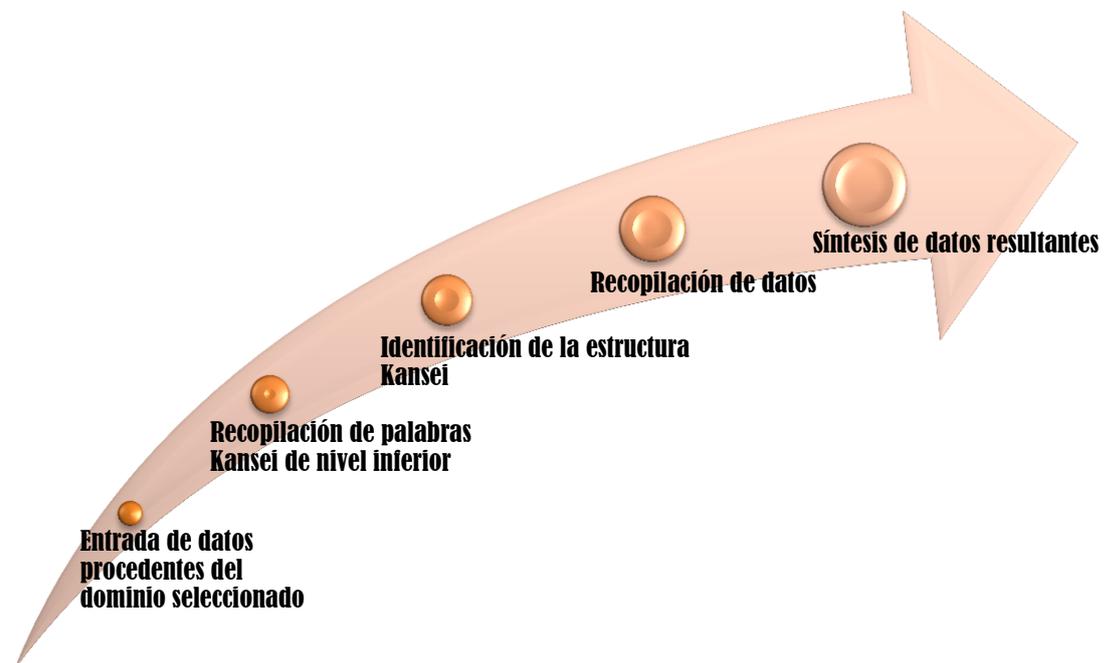


Figura 10. Procedimiento para la generación del espacio semántico.

Fuente: Schütte, 2005

Cuando se utiliza el dominio deseado como punto de partida se recogen las palabras de niveles inferiores que normalmente son adjetivos que describen semánticamente el producto en cuestión.

La identificación de la estructura de Kansei se localizan las palabras de niveles superiores utilizando diferentes herramientas de las cuales destacan: el diferencial semántico de Osgood. En alguna literatura nombra a menudo a estos términos de nivel superior como palabras de ingeniería Kansei, ya por último se recogen los datos de forma estándar que facilitara la fase próxima de síntesis.

Si en algún caso se saltasen algunas palabras importantes en este paso la validez del resultado podría ser limitada, por este motivo se recomienda seleccionar más palabras de las realmente necesarias.

### **Recopilación de palabras que dan expresión a las emociones.**

Una palabra Kansei describe el dominio del producto en dicha palabra. Normalmente suelen ser estas palabras adjetivos, aun así también es posible utilizar otras formas gramaticales.

Por ejemplo, cuando se describe el dominio “carretilla elevadora de horquilla”, se pueden emplear adjetivos como efectivo, robusto, rápido, etc., pero también se pueden seleccionar verbos y nombres como “acelerar/aceleración” (Schütte and Eklund, 2001).

Para poder obtener una selección completa de palabras, hay que utilizar todos los recursos disponibles, incluso si las palabras que se nos ocurran parezcan ser similares o iguales, las fuentes a las que se puede acceder son:

- Revistas.
- Bibliografía de referencia.
- Manuales.
- Expertos.
- Usuarios experimentados.
- Estudios sobre Ingeniería Kansei.
- Ideas y “visiones”.

Una de las cosas importantes es poder llegar a traducir las ideas y visiones en palabras Kansei, ya que las soluciones inexistentes deben ser consideradas también. De este modo la Ingeniería Kansei puede ser usada como una herramienta de desarrollo de productos que genera soluciones innovadoras. La tarea consiste en describir el dominio, no los productos existentes.

Dependiendo del dominio considerado, el número de palabras Kansei puede variar entre 50 y 600 palabras (Nagamachi, 1997). Ya que es muy importante poder llegar a obtener el total del conjunto de sensaciones será necesario continuar la recopilación de palabras hasta que no se nos ocurra ninguna nueva.

La información reunida influenciará de manera crítica la validez de los resultados si faltasen palabras.

De esta forma, y respecto al ejemplo que arrastramos, el primer paso fue recopilar un conjunto de palabras Kansei que describieran el dominio elegido, el suelo laminado. Para ello se usaron diferentes fuentes como:

- Revistas de decoración.
- Anuncios.
- La página web de Pergo.
- Sondeos a clientes.

Estas fuentes se completaron con una sesión de brainstorming, en la que participó gente de los departamentos de diseño marketing y desarrollo de producto a fin de crear un grupo multidisciplinar.

### Selección de palabras que dan expresión a las emociones usando métodos de reducción de datos.

Sería ideal usar el número original de palabras debido a que la selección podría implicar pérdida de información. Sin embargo, si el número de palabras recogidas excede una cantidad podría ser difícil encontrar voluntarios que rellenasen los cuestionarios correctamente, debido a la cantidad de tiempo necesaria.

Esto significa que la capacidad estadística puede sufrir debido a un bajo número de participantes (Körner and Wahlgren. L. 2000), y la calidad de los datos puede ser relativamente pobre debido a los efectos del cansancio de los participantes (SCB 2001), de ahí que la calidad de los datos se ve afectada por el número de palabras Kansei, por lo que se debe llevar a cabo una reducción de datos previa.

Una de las posibilidades existentes, testada empíricamente, es el Diferencial Semántico de Osgood junto con un Análisis Factorial consistente en hacer a los participantes pensar sobre el dominio en cuestión y responder a la pregunta: ¿Crees que las palabras Kansei se corresponden con el dominio? A continuación se aplica el análisis factorial con el fin de revelar las conexiones entre las palabras así como para permitir la elección de representantes para cada factor o grupo que se convertirán en el nuevo set de palabras Kansei.

Otra posibilidad es usar un “focus-group”, grupo de expertos para reunir las palabras según su afinidad y elegir representantes o términos de nivel superior para cada grupo. El resultado de esto suele ser un número muy reducido de palabras, cuya validez debe ser probada. Esto se debe hacer en dos pasos:

- Inspección para comprobar si las palabras seleccionadas respetan el espacio semántico después de la agrupación.
- Llevar a cabo un análisis factorial una vez que se ha terminado el estudio principal. Los factores resultantes deberán generar un vector de 3 dimensiones: el espacio semántico (Weinreich 1959).

El método a emplear depende del contexto, aunque no se han llevado a cabo estudios por el momento que comparen los dos métodos.

Continuando con el ejemplo de PERGO, se usó el método “análisis de afinidad” que consiste en formar grupos y elegir una palabra Kansei representativa de cada grupo se redujo el número de palabras. Idealmente debían quedar de 15 y 20 palabras Kansei entre las que debía estar incluida la palabra “calidad” por considerarse relevante.

	Completamente	Muy bien	Bien	NI bien ni mal	Poco	Muy poco	Nada
Moderno	<input type="checkbox"/>						
Expresivo	<input type="checkbox"/>						

Figura 11. Sondeo con escala de Diferencial Semántico

Las 17 palabras Kansei resultantes constituyeron la base del sondeo que constó de dos partes, la primera de las cuales consultaba sobre la experiencia del entrevistado y la segunda sobre las palabras Kansei.

Las preguntas sobre la experiencia del entrevistado pretendían conocer el tipo de trabajo desempeñado por el encuestado, durante cuánto tiempo había estado trabajando con revestimientos de suelo, cuánto tiempo le llevaba colocarlo y con qué frecuencia había trabajado con suelo laminado.

La segunda parte del sondeo consistía en preguntas en las que se le pedía al entrevistado que puntuara muestras de producto de acuerdo a una escala de diferencial semántico de 7 pasos de palabras Kansei elegidas.

### Herramientas para la identificación de la estructura semántica

Para la realización de la estructura Kansei se han desarrollado y testado diferentes métodos que han sido aceptados. Estos métodos se pueden dividir en dos grupos diferentes:

- Métodos manuales.

Sistema preferido por los expertos y grupos de usuarios con experiencia en Ingeniería Kansei. Los espacios semánticos se recogen según las preferencias y necesidades de los grupos de participantes. Las herramientas de apoyo son:

- Diagramas de afinidad (Bergman and Klefsjö, 1994).
- Elección de los diseñadores.
- Técnicas de entrevista.

La mayor desventaja de los métodos manuales es que los clientes pueden tener diferentes opiniones a los expertos.

- Métodos estadísticos.

Una alternativa o complemento sería preguntar al usuario final del producto sobre sus adjetivos/percepciones y cuáles considera importantes. Esto se hace normalmente a través de cuestionarios o entrevistas que se le pasan a un grupo de clientes, lo que requiere otro tipo de herramientas, como son las estadísticas.

Usando métodos estadísticos para evaluar el material recopilado se cuantifica la afinidad entre las diferentes sensaciones. Los métodos estadísticos de los que se disponen actualmente son:

- Análisis de los componentes principales (Osgood and Suci, 1969).
- Análisis factorial (Osgood and Suci, 1969).
- Análisis de grupos (Hair et al., 1995).
- Teoría de la cuantificación tipos II, III y IV (Tsuchiya, 2004).
- Redes neuronales (Ishihara, Ishihara and Nagamachi, 1996).
- Análisis "Rough Set" (Tsuchiya, 2004).



### 2.1.4.3. GENERACIÓN DEL ESPACIO DE PROPIEDADES

#### **El espacio de propiedades frente al espacio semántico**

Como ya hemos dicho al inicio, el dominio de producto se describe desde una perspectiva semántica y física, ambas presentadas en forma de espacios vectoriales. Sin embargo, se ven diferencias importantes en la procedencia de los dos espacios. Mientras que las descripciones semánticas tienen un origen teórico de investigación apoyada en la técnica del Diferencial Semántico de Osgood (Osgood y Suci, 1969), no hay teorías similares para el espacio de propiedades, únicamente algunos estudios realizados que evalúan el impacto emocional y la importancia de las propiedades de los productos en el usuario. Entonces, ¿Cómo se puede medir que las propiedades elegidas son realmente importantes para el usuario o cliente en el contexto evaluado? ¿Qué ocurre si las características elegidas para la selección no son importantes para el usuario?

Para demostrarlo, utilizaremos un ejemplo en el que se realizó un estudio que se les pedía a los participantes que expusiesen sus impresiones sobre la calidad de un servicio postal. Las muestras variaron en muchos aspectos y especialmente en los “tiempos de entrega” y “habilidad para rastrear el paquete” que resultaron ser de gran importancia. Si estas propiedades no se hubiesen elegido para ser evaluadas, el resultado final no sería el correcto, y tampoco se podría haber determinado si faltaron propiedades. En consecuencia, es necesario establecer la importancia de las diferentes propiedades de producto y hacer de esto un criterio para la selección.

Existen algunos métodos capaces de realizar una adecuada selección de propiedades de productos para la Ingeniería Kansei, pero el problema es que no están estructuradas, ni generalmente probadas.

En esta sección se tratará de recopilar métodos para diferentes estudios, así como métodos de otras áreas usadas con propósitos similares.

**Modelo para la generación del espacio de propiedades**

La recolección sistemática de propiedades de la Ingeniería Kansei, sigue el modelo de la recolección y selección de palabras de Ingeniería Kansei, que se representa en el siguiente cuadro:

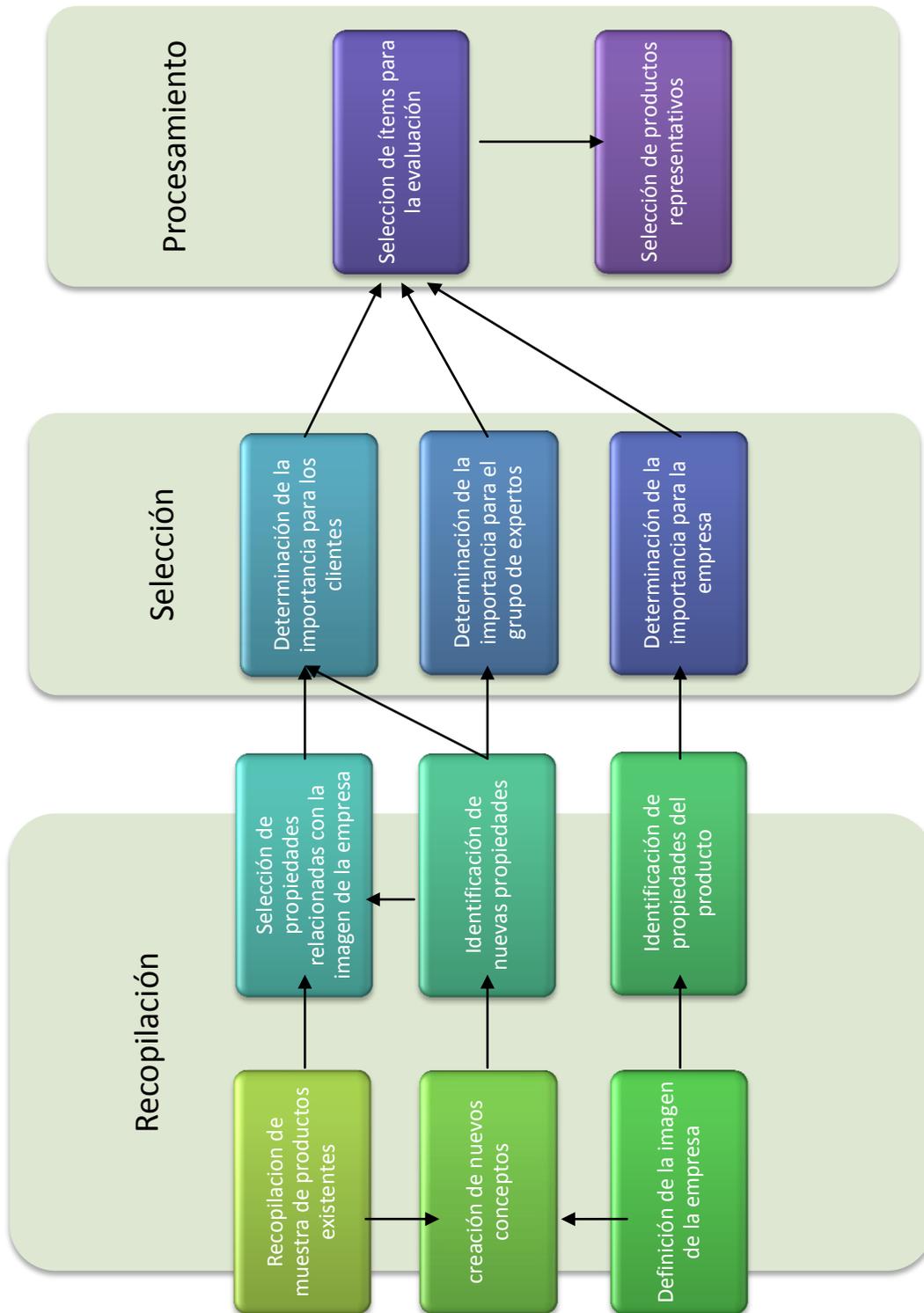


Figura 12. Generación del espacio de propiedades.  
Fuente: Shutte, 2005.

CAPITULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En el primer paso de recopilación se recoge material relacionado al dominio del producto de varias fuentes identificando las propiedades más llamativas. A continuación estas propiedades se clasifican y se reducen seleccionando las más importantes, solo aquellas palabras Kansei con el mayor impacto emocional continúan a los pasos siguientes. Finalmente se buscan muestras de productos que posean las propiedades elegidas y que representen el espacio de propiedades.

Generalmente, los productos existentes proporcionan una amplia variedad de propiedades potenciales que pueden ser integradas en los nuevos productos. Apoyarse en los productos existentes es una de las formas más comunes de identificar propiedades apreciables.

Para la identificación de propiedades normalmente basta con una lista. La determinación del rango de jerarquía de importancia y valor afectivo debe hacerse por representantes de los consumidores. Para facilitar el trabajo de reunir los datos se pueden usar herramientas como los “Focus-groups” que ya hemos mencionado anteriormente o las entrevistas de uno a uno.

Las compañías tienden a integrar sus rasgos más característicos en sus productos. La columna de la derecha de la figura 12 identifica las propiedades de los productos que son únicos dentro de la empresa que junto con los expertos de marketing determina la importancia relativa de esas propiedades. Normalmente el número de propiedades de la imagen de las empresas es tan pequeño que no se necesita usar herramientas especiales.

La columna central de esta misma figura es, sin embargo, la integración de conceptos de los nuevos productos. Esta parte demuestra cómo se pueden combinar el pensamiento creativo y las nuevas ideas en la Ingeniería Kansei como un método. Como fuente principal se emplea la creatividad de los diseñadores, ya que pueden hacer bocetos, maquetas o prototipos de todo el producto o de partes del mismo. De ese modo se crean potencialmente nuevas ideas o propiedades, que son conocidas y seleccionadas por un grupo de expertos.

No necesariamente tendrán lugar de forma separada y aislada, estos procesos, se verán relacionados entre ellos tal y como indican las flechas. El diseñador podrá inspirarse en ambos, los productos existentes y la imagen de la empresa, y el nuevo objeto a su vez podrá cambiar las decisiones de la empresa sobre qué propiedades de producto quedarse como imagen principal. Además, los nuevos estilos visualizados por los diseñadores pueden influenciar la elección de propiedades de los productos a partir de los productos existentes.

Retomando el ejemplo modelo, el siguiente paso fue la selección de las propiedades relevantes. Para adquirir conocimientos sobre los diferentes aspectos del suelo laminado se estudió información interna y externa como material educativo, folletos promocionales así como la información contenida en la página web de Pergo.

Los datos obtenidos fueron estructurados en un diagrama de afinidad en el que se mostraban los componentes básicos y factores que podrían variar entre las diferentes colecciones de pavimentos. Dicho diagrama se muestra a continuación:

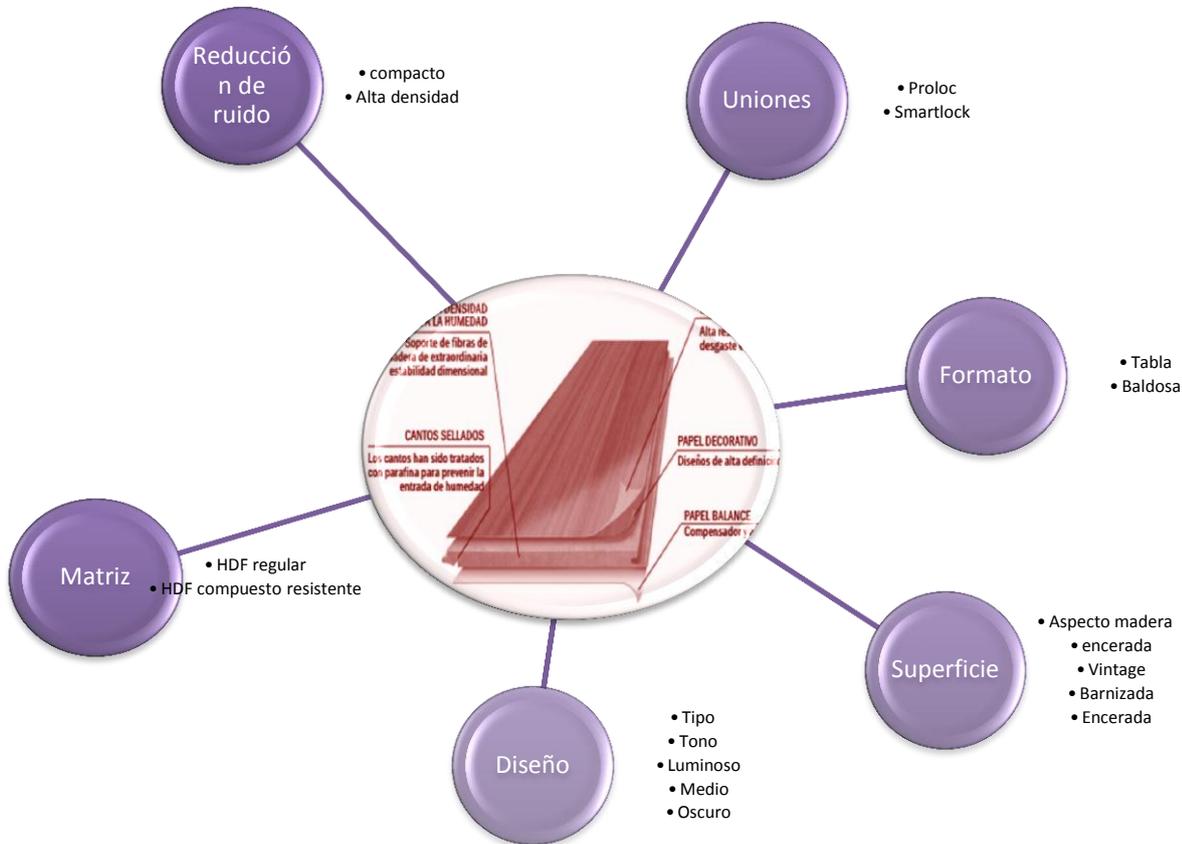


Figura 13. Propiedades del suelo laminado

Fuente: Anna Lindberg y la empresa Pergo en noviembre de 2004

Para elegir los diferentes rasgos para el diseño de experimentos se usó como base el diagrama de afinidad. Se valoraron las diferentes propiedades dentro del departamento de producto para encontrar las más relevantes para el estudio. Algunas de las combinaciones se eliminaron por incompatibilidades o por cuestiones de mercado.

Para el diseño de experimentos se comenzó con 4 factores:

- Tipo de decoración.
- Formato.
- Superficie.
- Grosor.

Finalmente todas las propiedades seleccionadas se llevarán en un único conjunto a un grupo de propiedades de producto, de entre los que se simularán productos representativos para ser usados en la siguiente fase de síntesis.

#### 2.1.4.4. SÍNTEISIS

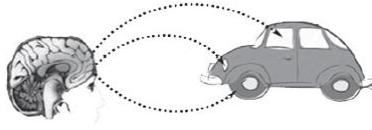


Figura 14. Fase de síntesis

En este paso de síntesis el Espacio Semántico y el Espacio de Propiedades se entrelazan tal y como se muestra en la siguiente figura. Por cada palabra Kansei se encontrará un número de propiedades que afectará a la palabra Kansei.

También se cuantificará la proporción del impacto afectivo de las propiedades de los productos en cada percepción.

El trabajo de Nagamachi centra su investigación principalmente en estos vínculos en relación con la ingeniería Kansei en los últimos años. Hoy en día se dispone de un gran número de herramientas cuantitativas y cualitativas.

#### Identificación de las relaciones

Esta identificación de la relación llevada a cabo en la fase de síntesis es el centro de la Ingeniería Kansei. Mientras que la identificación de la estructura semántica se lleva a cabo de diferentes formas; como la Descripción Semántica de Entornos (SMB) Küller, 1975 o el Método del Diferencial Semántico (Osgood et al., 1975), la traducción de las sensaciones o emociones seleccionadas se lleva a cabo según un único método en la Ingeniería Kansei. Por ello, esta parte de la Ingeniería Kansei ha sido el centro de las investigaciones desde el principio de su existencia.

Para esta fase se han desarrollado y usado un gran número de herramientas que podemos agrupar en, métodos manuales, métodos estadísticos y otros métodos.

Los métodos manuales para conectar percepciones y las diferentes propiedades de productos son sencillos de usar y requieren menos recursos. Estas son las herramientas más antiguas y son las preferidas por los profesionales. Destaca la herramienta:

- Categoría de identificación (Nagamachi, 1997).

Como en la identificación de la estructura semántica, se usan métodos estadísticos para manejar grandes cantidades de datos procedentes de los cuestionarios. Las herramientas usadas aquí tendrán que adaptarse para encajar con los requisitos de la Ingeniería Kansei. Algunas herramientas para el tratamiento estadístico son:

- Análisis de Regresión (Shütte, 2005).
- Modelo Lineal General (Arnold, 2002).
- Teoría de la Cuantificación Tipo I (Komazawa and Hayashi, 1976).

Otras herramientas usan clasificaciones y métodos de valoración. Estos métodos se basan principalmente en sistemas informáticos inteligentes, y son capaces de clasificar y encontrar similitudes en los datos. Estos métodos son:

- Algoritmo Genético (Nishino et al., 1999).
- Teoría Fuzzy Set (Shimixzu and Jindo, 1995).
- Teoría Rough Set (Mori, 2002; Nishino, Nagamachi and Ishihara, 2001).

Volviendo al caso PERGO, los datos recogidos fueron analizados usando el software estadístico SPSS para los que previamente fueron organizados en una hoja de cálculo con el ánimo de no perder datos relevantes. El hecho de que la encuesta tuviera 3 dimensiones (muestras, palabras Kansei y encuestados), complicó ese paso teniendo en cuenta que las hojas de cálculo solo manipulan dos dimensiones al mismo tiempo.

Antes de hacer el análisis de regresión lineal usando la QT1 (Teoría de la Cuantificación Tipo 1), se usaron test ANOVA (análisis de variaciones) y análisis de grupo en las variables preliminares para ver si había patrones o grupos entre los encuestados.

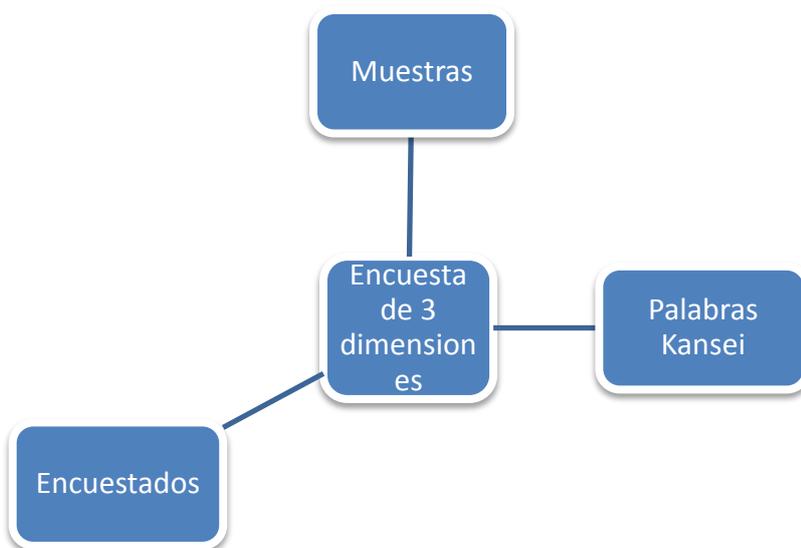


Figura 15. Las tres dimensiones en los datos<sup>2</sup>

Fuente: Anna Lindberg y la empresa Pergo en noviembre de 2004

#### 2.1.4.5. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO Y TEST DE VALIDEZ

Finalmente se construye un modelo matemático o no matemático dependiendo del método de síntesis elegido. Antes de usar el modelo como predictivo para futuros productos, éste tiene que ser validado.

<sup>2</sup> Para más información detallada sobre el caso práctico utilizado consultar el estudio “First Impressions Last. A Kansei Engineering Study on Laminate Flooring at Pergo” de Anna Lindberg, cuya referencia se encuentra en el apartado 5 “Referencias”.

La orientación de nuestro trabajo dirige el concepto Kansei hacia las bibliotecas, por ello hemos reservado un espacio en el que describiremos brevemente el elemento desde un punto de vista y lo más aproximado posible al enfoque que es de aplicación actualmente en su construcción, para luego centrarnos en elementos Kansei.

Entendemos por biblioteca el espacio donde se encuentra un conjunto organizado de libros, publicaciones periódicas, grabados, mapas, documentación gráfica, manuscritos y otros documentos bibliográficos en cualquier soporte, que tenga la finalidad de reunir, conservar y facilitar su uso al público a través de medios técnicos adecuados a la educación, tiempo libre, investigación, etc.

Las funciones de las bibliotecas son, entre otras, la de disponer de libros, facilitar el acceso, y acoger al usuario en un espacio de trabajo con condiciones de confort y seguridad.

En la historia de la biblioteca existe una evolución y un retroceso que se irá demostrando en el proyecto.

#### LA CONSTRUCCIÓN DE UNA BIBLIOTECA

La construcción de una biblioteca implica la realización de toda una serie de pasos técnicos, administrativos y financieros<sup>3</sup> en el que se puede determinar un proceso de actuación generalizado:

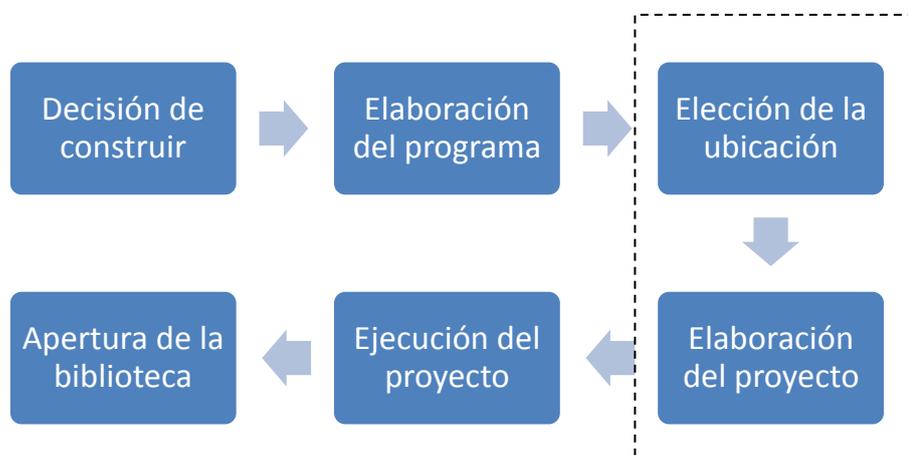


Figura 16: Pasos para la construcción de una biblioteca

Fuente: "la arquitectura de la biblioteca" Santi Romero.

<sup>3</sup> que en ciertos aspectos se aleja de nuestro estudio, y que por tanto obviaremos.

En general, la materialización de cada una de las fases implica la actuación de profesionales expertos que deben responder a unos requisitos mínimos.

En cuanto a la elección de la ubicación se plantean tres cuestiones iniciales, ¿A quién va dirigida? ¿Qué servicios ofrecerá? y ¿cuál es el mejor sitio para ubicarla?

Cuando se inicia la elaboración del proyecto, se determina como deben ser las nuevas bibliotecas, las ideas funcionales surgen de expertos que aportan las siguientes conclusiones:

-Rechazo de la imagen de “templo de la cultura” y aparcamiento de los elementos que suponen una barrera al uso frecuentado, como entradas majestuosas, escaleras nobles, opacidad de las circulaciones o la jerarquía espacial.

-Incorporación de elementos identificativos que faciliten el libre acceso, como bibliotecas adaptadas al paisaje urbano, insertada en zonas de la ciudad con un tejido urbanístico característico y diferenciado, o bibliotecas abiertas a la calle, con una fácil organización interna y libre circulación al público.

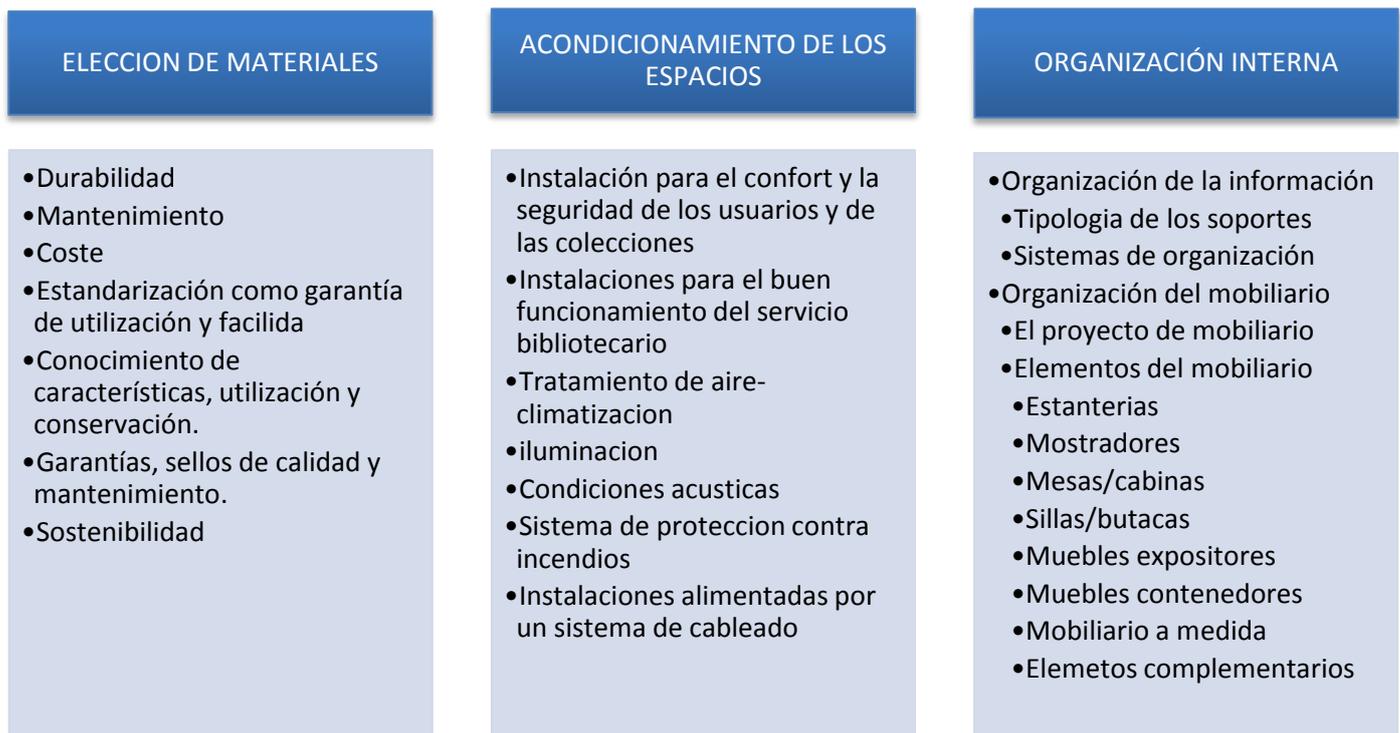


Figura 17: Criterios básicos en bibliotecas  
Fuente: "la arquitectura de la biblioteca" Santi Romero.

Una vez realizados los primeros esbozos, aparecen cuestiones más técnicas, como materiales, organización interna o acondicionamiento del espacio.

## CAPITULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Sin olvidar la importancia que tienen todos estos puntos en una biblioteca, y que recogeremos en nuestro estudio estadístico, centraremos ahora, nuestros esfuerzos en elementos decisivos del diseño que no supongan un costo desproporcionado para alcanzar los objetivos propuestos por Kansei, como por ejemplo el confort.

La definición que le otorga la Real Academia Española a la palabra confort, está relacionada con la comodidad y el bienestar del cuerpo, por lo tanto éste se vincula en especial con las funciones del cuerpo que puedan verse afectadas, como la audición, la visión, el sistema nervioso o los problemas articulares generados por el exceso de vibraciones.

Hablar entonces de "confort" significa eliminar las posibles molestias e incomodidades generadas por distintos agentes que intervienen en el equilibrio de la persona.

### **PARÁMETROS DEL CONFORT**

Son aquellas condiciones de tipo ambiental, arquitectónico, personal y sociocultural que pueden afectar a la sensación de confort de un individuo.

Los parámetros ambientales tales como, radiación solar, niveles de ruido, temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del aire, temperatura radiante, se pueden cuantificados.

Los parámetros arquitectónicos, se relacionan de manera más directa con las características de las edificaciones y la adaptabilidad del espacio, el contacto visual y auditivo.

### **FACTORES DE CONFORT**

Son aquellos condicionantes propios en los cuales los usuarios determinan una respuesta al ambiente. A su vez están separados de las condiciones exteriores y se relacionan con las características biológicas, fisiológicas, sociológicas o psicológicas de los individuos.

Estos elementos personales tales como, ropa, salud y color de la piel, historial lumínico, visual y acústico, sexo, edad, peso, son los más habituales en el estudio del confort, ya que es más fácil medirlo. Existen métodos de medición que han permitido marcar parámetros para estos factores con el objetivo de evaluar las condiciones del lugar de estudio en función de la persona y de la tarea que realiza.

- **CONFORT TÉRMICO**

Una situación térmicamente ideal sería en la que los ocupantes no expresan ninguna sensación de calor o frío, un estado neutro, en el cual el cuerpo no necesita tomar ninguna reacción en particular para conseguir su propio equilibrio térmico.

La temperatura en estado normal de la piel es alrededor de 33°C y las sensaciones de calor o frío se producen cuando la temperatura ambiente está por encima o por debajo de ésta. Los principales factores que afectan a la sensación de confort son: temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, humedad relativa, nivel de ropa y grado de actividad. Cualquier variación nos provoca las diferentes sensaciones de confort térmico.

La temperatura de confort es recomendable que se mantenga entre los siguientes límites:

Época del año	Temperatura °C	Velocidad del viento (m/seg.)	Humedad relativa (%)
Invierno	20-24	0.14	45
Verano	23-26	0.25	65

Figura 18: Niveles de confort térmico  
Fuente: ISO 7730 y EN-27730

La temperatura se cuantifica según al tipo de ejercicio que realiza la persona. De esa manera se determinan los siguientes niveles de confort.

Tipo de tarea	Temperatura del aire Cº
Sentado efectuando una tarea intelectual	21
Sentado haciendo trabajo liviano	19
De pie haciendo trabajo liviano	18
De pie haciendo trabajo corporal pesado	17
Haciendo trabajo corporal muy pesado	15-16

Figura 19: Niveles de confort térmico según el ejercicio físico.  
Fuente: Schmidke/ R.D. 486/97

El problema de la aclimatación en locales se solventa con la implementación de equipos de aire acondicionado o de calefacción, pero no todos tienen la misma sensación térmica, además ésta se ve afectada por el tipo de actividad (sedentaria, dinámica).

- **CONFORT ACÚSTICO**

El ruido es un sonido inarticulado que resulta desagradable y genera malestar, interrumpiendo la actividad que estamos realizando.

Entre las afecciones que pueden causar este contaminante están:

Pérdida de atención, de concentración y de rendimiento: Un ruido repentino, continuado o intermitente producirá distracciones que reducirán el rendimiento en muchos tipos de trabajos, especialmente en aquellos que exijan un cierto nivel de concentración. Tareas como la lectura, estudio y algunas que requieren de respuesta psicomotriz, pueden verse limitadas por los ruidos intensos.

Actividades	dB
Talleres	60-70dB(A)
Oficinas mecanizadas	50-55dB(A)
Gimnasio, salas de deporte, piscinas	40-50dB(A)
Restaurantes, bares y cafeterías	35-45dB(A)
Despachos, bibliotecas, salas de justicia	30-40dB(A)
Cines, hospitales, iglesias pequeñas, salas de conferencias	25-35dB(A)
Salas de conciertos, teatros	20-25dB(A)
Clínicas, recintos para audiometrías	10-20dB(A)
Sistemas de ventilación	30-35dB(A)

Figura 20: Niveles de confort acústico según el ejercicio físico  
Fuente: ISO R-1996/ UNE 74-022

A parte del nivel de ruido equivalente debemos considerar otra serie de parámetros físicos como la frecuencia, condiciones acústicas de la sala (reverberación producida por la reflexión paredes, suelos, techos y objetos, etc.).

- **CONFORT LUMÍNICO**

En la iluminación se emplean una serie de parámetros esenciales para un confort lumínico adecuado. Estas magnitudes son:

- 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 iluminación**, es el nivel de luz que incide sobre un objeto.
- La **luminancia**, es la cantidad de luz que emite una superficie, es decir, el brillo o reflejo.

Una iluminación correcta evita fatiga visual, dolores de cabeza, incomodidad visual, confusiones y sobre todo la pérdida de visión.

Para asegurar el confort visual hay que tener en cuenta tres condiciones básicas, el **nivel de iluminación**, los **deslumbramientos** y los **contrastes**.

Un buen sistema de iluminación debe asegurar un nivel suficiente de iluminación en los puestos de estudio y en sus entornos.

Los lugares de trabajo han de estar iluminados preferentemente con luz natural, pero de no ser suficiente o no existir, deberá ser complementada con luz artificial. Será una iluminación general, reforzada a su vez por luz localizada cuando el ejercicio lo precise.

Tareas	Niveles de iluminación(lux)
Bajas exigencias visuales	100
Exigencias Visuales moderadas	200
Exigencias visuales altas	500
Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Figura 21: Niveles mínimos de iluminación

Fuente: RD 486/1997

La iluminancia o cantidad de energía luminosa que incide sobre una superficie se mide en lux (= 1 lumen/m<sup>2</sup>). Aunque el ojo humano puede apreciar iluminancias comprendidas entre 3 y 100.000 lux, para poder desarrollar cómodamente una actividad necesita entre 100 lux y 1.000 lux.

La distribución de los puntos de luz es un componente que debe ser atendido particularmente, ya que, una mala distribución de los niveles de luz pueden producir brillos o deslumbramientos.

La distribución de la luz será lo más uniforme posible. La forma de disminuir los deslumbramientos será cubriendo las lámparas con difusores, paralúmenes u otros sistemas que permitan regular la luz evitando la visión directa del foco luminoso.

Otro factor a tener en cuenta son los contrastes, entendiendo este como el equilibrio entre la luminancia del objeto y las superficies sobre las que el usuario va a trabajar.



# Bibliotecas de la UPV:

Vencer sin peligro es ganar sin gloria.

(Séneca)





### 3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

#### 3.1. OBJETIVOS.

La base de nuestro estudio recoge tanto el entorno de las bibliotecas como el diseño y la distribución interna, este es el motivo por el que se plantea un proyecto ambicioso con diversos objetivos, cuya base estaría probablemente, en investigar la eficacia de la metodología de la Ingeniería Kansei como una técnica que combina los atributos sensoriales en el proceso de desarrollo de bibliotecas.

Como objetivo principal del proyecto se pretende alcanzar un modelo de correlación entre parámetros de diseño o elementos del proyecto y las sensaciones del usuario a nivel de diseño y confort.

En este punto deberemos elaborar procedimientos que capten las percepciones, deseos y necesidades de los usuarios a nivel subjetivo con un diseño distinguido, y esto nos conduce a exponer un nuevo enfoque a través de la proyección emocional en el diseño de las bibliotecas de la universidad politécnica de valencia.

Como objetivos específicos tenemos:

- Estudiar la arquitectura de una biblioteca.
- Jerarquizar y agrupar los parámetros obtenidos.
- Obtención de datos según las percepciones subjetivas del usuario.
- Análisis de los datos.
- Establecer un modelo único de biblioteca a través del enlace entre los parámetros objetivos del diseño y las percepciones subjetivas de los usuarios.

Los objetivos son claros, sin embargo, como ya hemos apuntado, son muy ambiciosos y no debemos olvidar que el modelo de Schütte apoya cierta parte de su trabajo en diseñadores y técnicos especializados, en “focus-groups”, etc.

Por otro lado, se espera que por el camino aparezcan una serie de objetivos o datos definitivos que puedan ser de utilidad para posibles futuros estudios y estudiantes, como puntos de partida o apoyos que mejoren o completen los presentes.



### 3.2. HIPÓTESIS.

La primera hipótesis se basa en los proyectos finales de grado de 2011, en los cuales se extrajeron los ejes semánticos del producto biblioteca.

Se nos presenta la hipótesis general del estudio donde las necesidades kansei existen y por tanto deben ser utilizadas para la búsqueda del conocimiento de los expertos y en consecuencia es necesaria una propuesta metodológica coherente a las exigencias en las bibliotecas para satisfacer las necesidades latentes de los usuarios.

Seguidamente estas necesidades latentes que buscan ser satisfechas puedan ser expresadas por el cliente y pueda ser también medidas cualitativa y cuantitativamente.

Además veremos que aparecen otras hipótesis más explícitas, como que los conceptos semánticos recojan con eficacia todos los términos y sirvan a los usuarios para valorar cualquier biblioteca.







## Bibliotecas de la UPV:



El Planning del trabajo realizado.



#### 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Previo al trabajo que vamos a realizar tenemos que decir que este es continuación del proyecto de 2010/2011, y por tanto es necesario hacerle referencia.

En él, se estudiaban las percepciones que poseían una mayor influencia en las variables del confort en las bibliotecas. Para ello se estableció el siguiente plan de trabajo.

Primero se dividió en dos fases:

La primera parte consistía en el análisis del confort en las bibliotecas, elaborando un cuestionario que permitía poder distinguir una buena biblioteca. De esta manera se podría identificar que percepciones influyen en mayor medida para una valoración positiva.

La segunda parte identificaba que factores físico-ambientales provocaban percepciones en el usuario, para ello se seleccionaba un conjunto de parámetros de diseño que definían una biblioteca.

De este trabajo se obtuvo:

- Un protocolo para el diseño de estudios de campo.
- Analizar diferentes variables de valoración global relacionadas con el confort en las bibliotecas.
- Extraer las preferencias emocionales del usuario para obtener la relevancia de cada uno de los conceptos semánticos en la valoración final del producto.
- Elaborar una base de elementos de diseño de las bibliotecas.
- Obtener un modelo para la relación percepción-estímulo físico y cuantificar la validez de dicho modelo.

El resultado fue:

	EJES	VARIANZA	ALPHA DE CRONBACH
1	Con Buen Diseño.	11,49%	0,900
2	Silenciosa y Tranquila.	6,80%	0,840
3	Con Buen Servicio.	4,76%	0,703
4	Buena distribución y Funcional.	4,59%	0,800
5	Con Buena Temperatura.	4,40%	0,634
6	Limpia y Ordenada.	4,28%	0,726
7	Agradable y Acogedora.	3,78%	0,733
8	Bien Organizada y Eficiente.	3,24%	0,500
9	Versátil.	3,23%	0,640
10	Con Amplitud de Horarios.	3,00%	0,400
11	Buena Orientación.	2,95%	0,500
12	Fresca y Ventilada.	2,72%	0,400
13	Sencilla y Segura.	2,59%	0,390
14	Que Permite Relacionarse.	2,54%	0,494
15	Alegre y Juvenil.	2,38%	0,360

Figura 22. Ejes del proyecto final de grado 2010/11

Todo ello nos servirá de guía y de arranque para retomar la segunda parte de un proyecto de gran entidad.

#### 4.1. METODOLOGÍA GENERAL.

A continuación detallaremos el sistema utilizado para llevar a cabo nuestro estudio, describiendo las etapas que lo componen, los materiales y los métodos empleados.

Este año podemos fraccionar nuestra experiencia en tres fases, en la primera se pretende identificar los factores físico-ambientales que estimulan determinadas percepciones en el usuario. Este apartado conlleva un estudio intensivo previo sobre las bibliotecas extrayendo todos los parámetros de diseño que las definan completamente y posteriormente se ha condensado atendiendo a su relación o afinidad.

En la segunda fase, y a partir de este trabajo se realizan las encuestas a los usuarios mediante el conocido trabajo de campo.

En la tercera fase se analizará los resultados obtenidos a través del SPSS statistics y crear un vínculo de reciprocidad entre los parámetros de diseño de las bibliotecas estudiadas y las sensaciones de los usuarios.

A continuación se detallan los tres estudios paso a paso.

##### 4.2.1 FASE 1. ESTUDIO DE LOS FACTORES FISICO-AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DE CONFORT EN BIBLIOTECAS

Para la ejecución de esta primera fase del estudio, se meditaron una cantidad de parámetros de diseño que definían una biblioteca y se agruparon atendiendo a su afinidad o relación.

La búsqueda de estos parámetros comenzó con el estudio y razonamiento personal de todos los miembros del grupo en posibles calificaciones y cualidades de bibliotecas, que mediante reuniones se consolidaban los conceptos y se introducían en Post-it de colores en la pared, ver figura23, según una jerarquía, de palabras, grupos y súper grupos.

Mediante lluvia de ideas se completaba la lista, continuando con bibliografía más detallada para completar los parámetros de cada elemento que las componen y entrevistando a un arquitecto de bibliotecas para aportar su experiencia profesional.

La puesta en común era una fase muy necesaria para agrupar todos los términos y además completar una larga lista de parámetros que sin duda nos implico muchas semanas.

Con todo esto, se elaboraron una lista de 1046 categorías en un libro Excel que definían a 378 elementos de diseño.



Figura 23. Como se ve en la imagen la jerarquía empleada era:

- Un post-it naranja recoge varios verdes.
- Un post-it verde recoge varios amarillos

Debido a la entidad de la lista se tuvo que condensar aún más para poder formalizar los cuestionarios y realizar la segunda fase, el estudio de campo. Por tanto, se siguió trabajando con los datos que teníamos hasta transformar esta enorme lista de parámetros en 7 subgrupos, 49 grupos y 378 elementos mediante un diagrama de afinidad.

Los 49 grupos fueron:

ELEMENTO	
1	<b>Vistas</b> (CON/SIN, MOVILES,A EXTERIOR CON ELEMENTOS NATURALES , EXTERIOR ENTORNO)
2	<b>Ambiente exterior</b> ( HUMEDAD, TEMPERATURA, ILUMINACION, SONIDO, RANGOS DE TEMPERATURA)
3	<b>Zonas ajardinadas</b> ( UNICACION, ACCESIBILIDAD, DIMENSIONES, COBERTURA)
4	<b>Orientación</b> ( DEL ESDIFICIO, DE LAS SALAS)
5	<b>Medios de transporte</b> ( AUTOBUS, TAXI, METRO, TRANVIA, PARQUING DE BICICLETAS, CAPACIDAD DEL PARQUING DE BICICLETAS)
6	<b>Aparcamiento</b> (SITUACION, PARQUIMETRO, APARCAMIENTO, CAPACIDAD DE PARQUING)
7	<b>Situación espacial</b> (EN EL CAMPUS, PERTENENCIA ADSCRIPCION, URBANISMO)
8	<b>Cubiertas</b> (DECK, TRANSITABLE, AJARDINADA, SANDWICH, MADERA, INVERTIDA, CUPULAS, CON PAVIMENTO FLOTANTE, INCLINADA DE TEJA...)
9	<b>Dimensiones y formas</b> (SUPERFICIE PUBLICA, CIRCULAR, CON VOLADIZOS, DIMENSIONES DE LAS PLANTAS RECTANGULARES...)
10	<b>Alturas</b> ( CUANTAS, JERARQUIA ESPACIAL, DISPOSICION, ALTURA LIBRE)
11	<b>Pilares</b> (SITUACION VISUAL, GEOMETRIAS, PILARES INTERMEDIOS, PLANTA EXENTA)
12	<b>Estructuras</b> (MATERIAL, SITUACION VISUAL)
13	<b>Ventanas</b> (TIPO DE APERTURA, MATERIAL, PERSIANA, VIERTEAGUAS, FORMA, DOBLE VENTANA, CN PERSIANA...)
14	<b>Escaleras</b> (DIMENSIÓN CONTRAHUELLA, DIMENSIÓN HUELLA, BARANDILLA, DESCANSILLO, MECANICA, FORMA, DISPOSICION...)
15	<b>Distribución interna</b> (ÁREAS POR PLANTAS, CON ZONAS DIFERENCIADAS, ACCESOS, UBICACIÓN ZONA DE CONSULTAS, PROXIMIDAD ENTRE ZONAS...)
16	<b>Puertas</b> (PUERTA CON HUECO, MATERIAL, TIPO DE APERTURA, AUTOMATICAS, ANTIIMPACTO, Nº DE HOJAS...)
17	<b>Señalización de itinerarios</b> (DE INFORMACIÓN, TIPO DE ITINERARIO, DISTRIBUCIÓN LÓGICA DE LOS ACCESOS...)
18	<b>Señalética</b> (CON MAPA DE LA BIBLIOTECA Y SUS SALAS, SISTEMAS DE SEÑALES Y ORIENTACION AL LECTOR.SEÑALIZACIÓN DE ZONAS)

- 19 **Accesibilidad**(BARANDILLAS ACCESIBLES, MOSTRADORES ACCESIBLES, SUPRESIÓN ESCALONES, RAMPAS, ASEOS, POMOS, NUMERO DE ACCESOS)
- 20 **Electricidad** (MESAS ELECTRIFICADAS, TOMAS DE CORRIENTE ACCESIBLES, TOMAS DE CONEXIÓN A INTERNET POR CABLE...)
- 21 **Iluminación artificial** (FOCALIZADA, LUMINARIAS EMBEBIDAS AL TECHO, DISTRIBUCIÓN, LUMINARIAS INDIVIDUALES EN MESAS LARGAS, LUZ...)
- 22 **Climatización**(SPLITS, CON REJILLAS DE VENTILACIÓN, POR CONDUCTOS, RADIADORES, SUELOS RADIANTES)
- 23 **Agua** (FUENTES, GRIFERÍA MONOMANDO, ASEOS, DISTRIBUCION DE ASEOS, URINARIOS, ADAPTADOS, CAUDAL, GRIFERIA BIMANDO...)
- 24 **Telecomunicaciones**(WIFI, MEGAFONIA, AUDIO, PUNTOS DE ACCESO A INTERNET, PROYECCION, ORDENADORES)
- 25 **PCI**(BIES, COLUMNA SECA, SECTORIZACIÓN, SEÑALIZACION DE EMERGENCIA, EXTINTORES, SISTEMA ANTIINCENDIO, PULSADORES DE ALARMA)
- 26 **Seguridad** (ALARMA, DETECTORES ANTIRROBO, CÁMARAS DE SEGURIDAD...)
- 27 **Ascensores** (FORMA, NÚMERO, CAPACIDAD, PANORAMICO, ACABADO PREDOMINANTE, POSISICON RESPECTO DE EDIFICIO...)
- 28 **Mesas**(ANCHURA, LONGITUD, ALTURA, ESPESOR DESMONTABLES, ESQUINA, CON PENDIENTE REGULABLE, FORMAS, COLORES)
- 29 **Sillas** (RESPALDO, REGULABLES, MATERIAL, TABURETES, BUTACAS, BANCOS, ANATOMICAS, DE COLORES, ACABADO, TEXTURA, ALTURA...)
- 30 **Estanterías** (ACABADO, TEXTURA, MATERIAL, DE COLORES, TIPO DE ACCESO, FFICHEROS, DE MEDIA ALTURA, SUJETALIBROS, MODULACION, MOVILIDAD...)
- 31 **Elementos de decoración**(ESPEJOS, RELOJES, TEXTOS, PLANTAS(MACETAS), CUADROS)
- 32 **Cabina individual**(TIPO, DISPOSICIÓN, MATERIAL, COLORES, TEXTURA, ACABADO, ALTURA DE DIVISION, ANCHURA)
- 33 **Mostradores**(NÚMERO, COLOR, MATERIAL, ANCHURA, ALTURA, LONGITUD, ESPESOR, UBICACIÓN ,ADAPTADO)
- 34 **Distribución de elementos**(DISPOSICION GENERALIZADA DE LOS MOBILIARIOS)
- 35 **Techos**(FORMA, CONTINUIDAD, MODULAR, REGISTRABLE, FALSO TECHO, MATERIALES, COLOR, ALTURA DE TECHOS)
- 36 **Pavimentos**(REGISTRABLE, CONTINUIDAD, ANTIDESLIZANTE, ANTIIMPACTO, MATERIALES, RODAPIE, TEXTURA, COLOR, UNIFORMIDAD)
- 37 **Paramentos verticales**(CONTINUIDAD, MOBILIDAD , HUECOS, MATERIALES, TEXTURA, ACABADO, ORNAMENTACION, GRADO DE AISLAMIENTO, COLOR)
- 38 **Fachada**(TIPOLOGÍA CERRAMIENTO, Nº FACHADAS, % HUECOS, ELEMENTOS CONTROL SOLAR)
- 39 **Colores**(MOBILIARIO, SUELO , PAREDES, TECHOS)
- 40 **Acondicionamiento térmico**(TOLDOS, LAMAS DE PROTECCIÓN SOLAR, ESTORES, PERSIANAS, VENECIANAS, MARQUESINAS)

41	<b>Acondicionamiento acústico</b> (MOQUETA, PANTALLAS ACÚSTICAS, ALFOMBRAS, AMORTIGUACION PUERTAS, ACRISTALAMIENTO...)
42	<b>Iluminación natural</b> (% SUPERFICIE HUECOS, VENTANAS ALTAS, VENTANAS BAJAS, VENTANAS SUELO-TECHO, LUZ AMBIENTAL, ORIENTACION...)
43	<b>Eficiencia energética</b> (INSTALACIONES ECOLÓGICAS, PANELES SOLARES, ELEMENTOS DE CONTROL SOLAR (LAMAS)...) )
44	<b>Confort físico</b> (TEMPERATURA CONSTANTE, HUMEDAD INTERIOR, INTENSIDAD LUMÍNICA, NIVEL DE RUIDO)
45	<b>Espacio</b> (SALA CONSULTA LIBROS, ZONA USO EXCLUSIVO PERSONAL, AREAS DE ESTUDIO INDIVIDUAL, AREAS DE ESTUDIO EN GRUPO, SALA INFANTIL...)
46	<b>Documentos</b> (VÍDEOS, CARTOGRAFÍA, LIBROS, CDS/DVDS, REVISTAS, DOCUMENTOS ELECTRONICOS)
47	<b>Servicios</b> (RECICLAJE, IMPRESORA, FOTOCOPIADORA, CAFETERIA, PRESTAMO DE RREGLETAS, ASCENSOR, PAPELERIA...)
48	<b>Organización</b> (POR TAMAÑO DE VOLUMENES, POR TITULACIONES, POR AREAS DE CONOCIMIENTO, POR TEMATICA, POR CICLOS DE ESTUDIO)
49	<b>Horarios</b> (AMPLITUD, TIPO DE HORARIO, NOCTURNO, ESPECIAL EN EXAMENES, SERVICIO DE PRESTAMO, ADAPTACION A CIRCUNSTANCIAS)

Alcanzado este punto de concentración se comienzan a trabajar los cuestionarios.

Para ello ampliamos y modificamos los cuestionarios realizados el curso pasado, estructurándolo de la siguiente manera:

Primera parte, datos objetivos: en ella se toman los datos personales que deben realizarse en cualquier test para saber sobre que muestra se estará trabajando una vez obtenidos los resultados, edad, sexo, frecuencia con la que se acude a la biblioteca, estudios que cursa...

Segunda parte, la subjetiva: en ella se realiza un estudio sobre las cuestiones que se desean conocer, por ejemplo iluminación, mostradores, techos, mesas, ambiente acústico...

Para poder reunir todos los parámetros en una sola encuesta tuvimos que dividirla en dos bloques:

El primero, se apoyaba en los cuestionarios del proyecto 2010/201, analizando los 15 ejes del año pasado donde se sondea al usuario para que conteste según su apreciación personal “que le parece la biblioteca...” con buen diseño, silenciosa y tranquila, con buen servicio, Etc. a nivel específico, y de valoración global “me parece una buena biblioteca...” para el préstamo de libros, para el estudio, para la investigación, para la lectura, para realizar trabajos prácticos, Etc.

## ME PARECE UNA BIBLIOTECA...

01	... con buen diseño (innovadora, elegante, nueva, bonita, actual, de lujo, atractiva)	<input type="checkbox"/>	09	... versátil, polivalente	<input type="checkbox"/>								
02	...silenciosa y tranquila (permite concentrarse, con intimidad)	<input type="checkbox"/>	10	... con amplitud de horarios	<input type="checkbox"/>								
03	...con buen servicio (bien gestionada, didáctica)	<input type="checkbox"/>	11	... con buena orientación	<input type="checkbox"/>								
04	...con buena distribución y funcional (práctica, bien equipada)	<input type="checkbox"/>	12	... fresca y ventilada	<input type="checkbox"/>								
05	... con buena temperatura	<input type="checkbox"/>	13	... sencilla y segura	<input type="checkbox"/>								
06	... limpia y ordenada	<input type="checkbox"/>	14	... que permite relacionarse	<input type="checkbox"/>								
07	... agradable y acogedora	<input type="checkbox"/>	15	... alegre y juvenil	<input type="checkbox"/>								
08	... bien organizada y eficiente	<input type="checkbox"/>											

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

17	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable</b> .	<input type="checkbox"/>				
18	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para el préstamo de libros</b> .	<input type="checkbox"/>				
19	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para el estudio</b> .	<input type="checkbox"/>				
20	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para la investigación</b> .	<input type="checkbox"/>				
21	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para la lectura</b> .	<input type="checkbox"/>				
22	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para realizar trabajos prácticos</b> .	<input type="checkbox"/>				
23	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para realizar trabajos en grupo</b> .	<input type="checkbox"/>				
24	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para relacionarse</b> .	<input type="checkbox"/>				
25	En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para otras actividades</b> .	<input type="checkbox"/>				

En el segundo bloque se mostraban los elementos de diseño generados este año y el usuario debía de responder la influencia de estos elementos en la percepción de BUEN DISEÑO a nivel específico, y posteriormente en términos generales.

En este bloque de la encuesta aparecen 41 grupos (preguntas de la 26 a la 66, ambas inclusive) y 7 súper grupos (preguntas de la 67 a la 73, ambas inclusive) <sup>4</sup> con dobles respuestas, es decir, una primera que respondía “si y en qué medida”, o “no y sin respuesta”.

	¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?		¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?
50	Influyen en el buen diseño los mostradores Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	51	Influye en el buen diseño la distribución del mobiliario Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
48	Influyen en el buen diseño los elementos de decoración Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	49	Influyen en el buen diseño las cabinas individuales Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
	Influyen en el buen	Si <input type="checkbox"/>		Influyen en el buen	Si <input type="checkbox"/>

Para la valoración de las cuestiones se le pedía al sujeto que valorase la percepción mediante una escala de 5 niveles tipo Likert para la primera parte subjetiva. Los 5 niveles correspondían con las siguientes valoraciones, Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Neutro, De acuerdo y Totalmente de acuerdo.

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

Y posteriormente, para la segunda parte subjetiva según una escala del 1 al 5 (siendo 1 menor y 5 mayor).

Valorar en una escala de de 1 a 5 (siendo 1 menor y 5 mayor)  $\ominus 1 \longleftrightarrow 5 \oplus$

#### 4.2.2. FASE 2. ENCUESTAS A LOS USUARIOS

Para obtener los datos se llevó a cabo un estudio de campo en el que fueron encuestados 300 usuarios. Así pues, cada cuestionario se pasó a 25 sujetos que estaban haciendo uso de las diez bibliotecas objeto de estudio de la Universidad Politécnica de Valencia, a excepción de la biblioteca central que por su envergadura se pasaron 75 encuestas.

El tamaño de la muestra viene determina según la siguiente expresión:

Tamaño de la muestra = 48 Preguntas x 6 = 288 que aproximamos a 300 encuestas.

41+7 Preguntas = 48

Constante = 6

<sup>4</sup> El conjunto de la encuesta aparece en el Anexo 1

CAPITULO IV: MATERIAL Y MÉTODOS

1	2
BUEN	SILENCIOSA
DISEÑO	TRANQUILA
-2=A	-2=A
-1=B	-1=B
0=C	0=C
1=D	1=D
2=E	2=E
1	1
2	2
2	2
1	0
0	1
0	0
2	1
2	1
2	1

Para la realización de los cuestionarios seguíamos unos pasos consistentes en una breve presentación con explicación de objetivos, para acercarnos al usuario. A continuación formulábamos unas preguntas personales que nosotros mismos rellenábamos, parte objetiva, y por último le explicábamos al encuestado como debía él rellenar la parte subjetiva.

La duración aproximada de las entrevistas era entre 7 y 12 minutos lo cual supuso el primer traspie en el trabajo de campo ya que algunos usuarios se disculparon por tener prisa, estar ocupados o simplemente negarse a acabarlas.

Alcanzado el tamaño de la muestra y con todas las respuestas ya recogidas, se introdujeron en una tabla, un total de 300 encuestas por 73 preguntas, para unificarlas todas y poder pasarlas al SPSS statistics. Por último, una vez pasadas las encuestas se observaron los parámetros de la biblioteca y se trasladó a otra tabla Excel un total de 1046 categorías por 10 bibliotecas.

Los datos se pasaban según una codificación numérica, ver figura24, y de manera muy rápida y sencilla se volcaban en el SPSS statistics en la ventana "Data View", donde se le daría forma definiendo cada una de las variables en la ventana "Variable View" para que el programa interprete los resultados.

A modo de ejemplo utilizaremos la cuestión de "Genero":

- 1º En la columna *Name* colocamos lo que vamos a describir.
- 2º En la columna *Type* colocamos si es numérico o cadena.
- 3º En la columna *Values* debíamos poner 1 si era hombre y 2 si era mujer.
- 4º En la columna *Label* colocaremos la descripción completa.

Figura 24. Muestra de resultados de diseño y tranquila según la codificación numérica establecida de Excel.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Encuestador	Numeric	8	0	Encuestador	{1, Ignaci...	None	8	Right	Scale
2	Numeroen...	Numeric	8	0	Nº de encuesta	None	None	8	Right	Scale
3	Biblioteca	Numeric	8	0	Biblioteca	{1, Central...	None	8	Right	Scale
4	Fecha	Numeric	8	0	Fecha encuesta	None	None	8	Right	Scale
5	Hora	Numeric	7	0	Hora encuesta	None	None	8	Right	Scale
6	Genero	Numeric	8	0	Genero	{1, Hombr...	None	8	Right	Scale
7	Edad	Numeric	8	0	Edad	None	None	8	Right	Scale
8	Relacion...	Numeric	8	0	Relacion con ...	{1, Alumno...	None	8	Right	Scale
9	Estudios	String	100	0	Estudios	None	None	41	Left	Nominal
10	Curso	Numeric	8	0	Curso actual	None	None	8	Right	Scale
11	Solo acom...	Numeric	8	0	Acade solo a ...	{1, Solo}	None	8	Right	Scale
12	Frecuencia	Numeric	8	0	Frecuencia co...	{1, Diaria}	None	8	Right	Scale
13	Ubicacion	Numeric	8	0	Ubicacion den...	{1, Sala a...	None	8	Right	Scale
14	Permanenc...	Numeric	8	0	Tiempo de pe...	{1, Menos ...	None	8	Right	Scale
15	Motivo	Numeric	8	0	Motivo por el...	{1, Presta...	None	8	Right	Scale
16	Caracterist...	String	50	0	Característica...	None	None	25	Left	Nominal
17	Caracterist...	String	50	0	Característica...	None	None	30	Left	Nominal
18	Caracterist...	String	50	0	Característica...	None	None	24	Left	Nominal
19	Buen_dise...	Numeric	8	0	Buen diseño	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal
20	Silenciosa	Numeric	8	0	Silenciosa y t...	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal
21	Servicio	Numeric	8	0	Buen servicio	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal
22	Distribucion	Numeric	8	0	Buena distrib...	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal
23	Buena te...	Numeric	8	0	Buena temper...	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal
24	Limpia	Numeric	8	0	Limpia y orde...	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal
25	Agradable	Numeric	8	0	Agradable y ...	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal
26	Organizada	Numeric	8	0	Bien organi...	{-2, Total...	None	8	Right	Ordinal

Es necesario puntualizar que la rapidez y sencillez con la que se pasan los datos de Excel a SPSS se pudo alcanzar siempre y cuando la tabla estuviese correctamente en Excel, sin embargo, aparecieron ciertas complicaciones que se corrigieron sobre la marcha, ver figura 25.

Llegados a este punto tenemos el SPSS completamente montado, con todos los datos pasados y homogeneizados en el programa, ahora es conveniente crear un archivo virgen\_completo\_base que se aparca a un lado para poder arrancar desde un archivo inicial en el caso de error durante el proceso.

A partir de este momento trabajaremos sobre este archivo immaculado que contiene todas las respuestas de los usuarios y seguidamente todos los parámetros, que sumarian un total de 517 variables por 300 encuestas unas 155.000 variables de trabajo, tantas veces como necesitemos sacar resultados del programa o nos equivoquemos.

### 4.2.3. FASE 3. ANALISIS DE LOS RESULTADOS CON SPSS.

Llega el momento de procesar los datos para obtener resultados. Una vez se ha creado el banco de datos y se han definido las variables, estamos listos para solicitarle a SPSS diversos procesos estadísticos. Para esto, utilizamos el botón "Analyze" de la Barra de Menú.

Lo primero que solicitamos al SPSS es un **Estudio de Frecuencias**, cuantos hombres van, cuantas mujeres, que edad tienen, que tipo de relación tienen con la universidad, consistente en describir a la población de usuarios, resultado de las respuestas de la parte objetiva de las encuestas.

De ahora en adelante entenderemos "la población" como el 100% de los usuarios de nuestro producto y "la muestra" la asociaremos a la parte reducida que se escoge y que entiendes que representa a la población, por ello en resultados justificaremos el cálculo de la muestra.

Para sacar el cuadro de la muestra nos vamos a la barra superior y apretamos **Analyze** a continuación pinchamos en **Descriptive Statistics**, **123 Frecuencias...** y se nos abre una ventana en la que debemos seleccionar las variables que deseamos utilizar; genero, edad, relación con la universidad, acude solo o acompañado, frecuencia con la que acude, ubicación dentro de la universidad y tiempo de permanencia. Ahora el SPSS volcará los resultados sobre otra ventana.

Lo segundo que queremos averiguar es el **Análisis Factorial**, que es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Esos grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros.

35	
ESCALERAS	
0=NO	-2=1
1=SI	-1=2
	0=3
	1=4
	2=5
1	0
0	
0	
0	
0	

Figura25. **Complicación del proceso.**

Como podemos ver en esta tabla, ante la respuesta de no haber ascensor era consecuente que no existiese valoración de la importancia. Sin embargo, de cara al SPSS se producía un obstáculo y debía de corregirse introduciendo un sexto valor, codificado como -3 e interpretado como que no influye. De esta manera se saneaban los resultados consiguiendo que todas las cuestiones tuvieran el mismo número de respuestas.

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

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

A diferencia de lo que ocurre en otras técnicas como el análisis de varianza o el de regresión, en el análisis factorial todas las variables del análisis cumplen el mismo papel: todas ellas son independientes en el sentido de que no existe a priori una dependencia conceptual de unas variables sobre otras.

En este caso la utilizaremos para reducir la apreciación personal del usuario sobre las bibliotecas, fruto de los resultados obtenidos del proyecto 2010/2011 que arrojaron 15 cuestiones.

Después se realiza una **Regresión Lineal**, que es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables. Se adapta a una amplia variedad de situaciones. En la investigación social, el análisis de regresión se utiliza para predecir un amplio rango de fenómenos, desde medidas económicas hasta diferentes aspectos del comportamiento humano. En el contexto de la investigación de mercados puede utilizarse para determinar en cuál de diferentes medios de comunicación puede resultar más eficaz invertir; o para predecir el número de ventas de un determinado producto.

En física se utiliza para caracterizar la relación entre variables o para calibrar medidas. Etc. 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 ( $X_1, X_2, \dots, X_k$ ), así como para desarrollar una ecuación lineal con fines predictivos. Además, el análisis de regresión lleva asociados una serie de procedimientos de diagnóstico (análisis de los residuos, puntos de influencia) que informan sobre la estabilidad de idoneidad del análisis y que proporcionan pistas sobre cómo perfeccionarlo.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Nuestro objetivo es el de proporcionar los fundamentos del análisis de regresión. Al igual que en los capítulos precedentes, no haremos hincapié en los aspectos más técnicos del análisis, sino que intentaremos fomentar la comprensión de cuándo y cómo utilizar el análisis de regresión lineal, y cómo interpretar los resultados. También prestaremos atención a otras cuestiones como el chequeo de los supuestos del análisis de regresión y la forma de proceder cuando se incumplen.

35	
ESCALERAS	
0=NO	-2=1
1=SI	-1=2
	0=3
	1=4
	2=5
	-3=6
1	0
0	-3
0	-3
0	-3
0	-3

Figura26. Complicación del proceso. (Continuación)

De todo ello entendemos que en estadística una regresión lineal consiste en medir la dependencia que tiene una variable dependiente con variables independientes, a modo de ejemplo y para que se entienda me apoyaré en el caso que vamos a utilizar, entonces mi “pregunta hacia el programa” es: la buena biblioteca depende de los factores que yo he obtenido en el apartado anterior y si su respuesta es positiva me dirá en qué cantidad, es decir, me indicará que la buena biblioteca es buena por el buen diseño, por el buen servicio, Etc. por tanto haremos una regresión lineal entre el resultado de la valoración global de una biblioteca, pregunta 16 del test (variable dependiente), con los resultados obtenidos del análisis factorial anterior (variables independientes).

El cuarto paso es realizar otro Análisis Factorial sobre los 41 grupos, es decir intentar reducir este número y poder decir que trabajo con una muestra fiable. Se hace de la misma forma que el paso número 2.

Por tanto mi regresión lineal recogerá uno de los cuatro resultados del primer análisis factorial, más concretamente el análisis del Eje 3, el cual llamaremos de *Relación* con los once ejes del segundo análisis factorial.





# Bibliotecas de la UPV:





## 5. RESULTADOS

### 5.1. FRECUENCIAS

A continuación se presentan los resultados obtenidos después del análisis descriptivo del trabajo de campo e intentaremos aclarar lo que aparece en las tablas.

El primer análisis que vamos a realizar es un descriptivo de frecuencias. De modo genérico los primeros datos que nos arroja el SPSS statistics son las frecuencias de género, de edad, de relación con la universidad, etc. del que podemos destacar que tenemos 300 resultados validos, es decir, que no existe ningún error en ninguna encuesta.

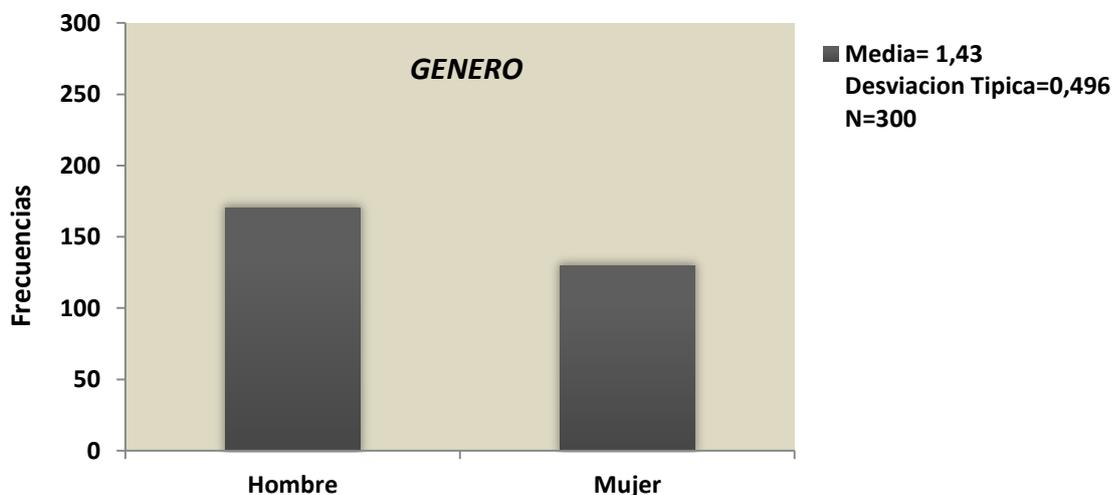
De forma más detalla tenemos:

Una primera tabla de resultados de Género en la que nos aparece un porcentaje de asistencia del 57% de hombres frente a un 43% de mujeres, esto son 170 encuestas a hombres y 130 a mujeres.

		<b>GENERO</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	170	56,7	56,7	56,7
	Mujer	130	43,3	43,3	100
	Total	300	100	100	

Fuente: Elaboración propia.

Representado en un diagrama de barras según:



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente parámetro a estudiar es la edad de la población:

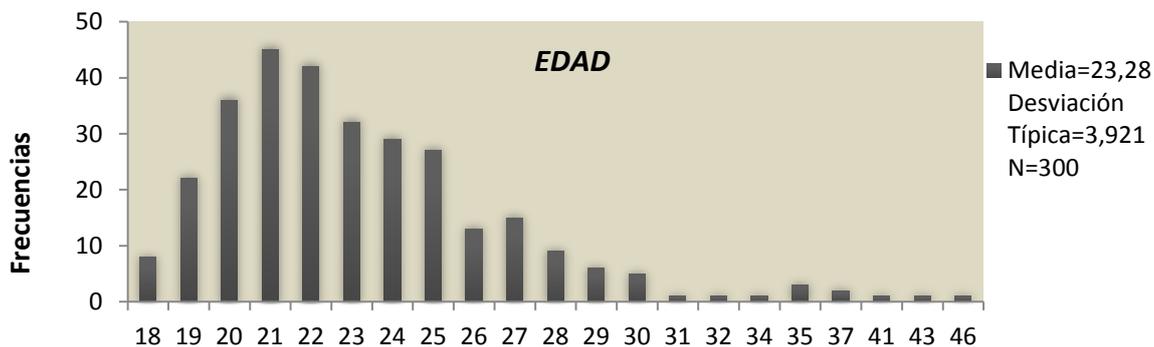
**EDAD**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	18	8	2,7	2,7	2,7
	19	22	7,3	7,3	10
	20	36	12	12	22
	21	45	15	15	37
	22	42	14	14	51
	23	32	10,7	10,7	61,7
	24	29	9,7	9,7	71,3
	25	27	9	9	80,3
	26	13	4,3	4,3	84,7
	27	15	5	5	89,7
	28	9	3	3	92,7
	29	6	2	2	94,7
	30	5	1,7	1,7	96,3
	31	1	0,3	0,3	96,7
	32	1	0,3	0,3	97
	34	1	0,3	0,3	97,3
	35	3	1	1	98,3
	37	2	0,7	0,7	99
	41	1	0,3	0,3	99,3
43	1	0,3	0,3	99,7	
46	1	0,3	0,3	100	
	Total	300	100	100	

Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la edad podemos decir que la población encuestada tiene 8 usuarios de 18 años, 22 usuarios de 19 años, 36 usuarios de 20 años, etc. La muestra tiene entre los 18 y 25 años representados al 80% de la población y como ya hemos comentado anteriormente aparece un total de 300 resultados y ningún error de pérdidas de información.

Quedaría reflejado en un diagrama de barras de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia.

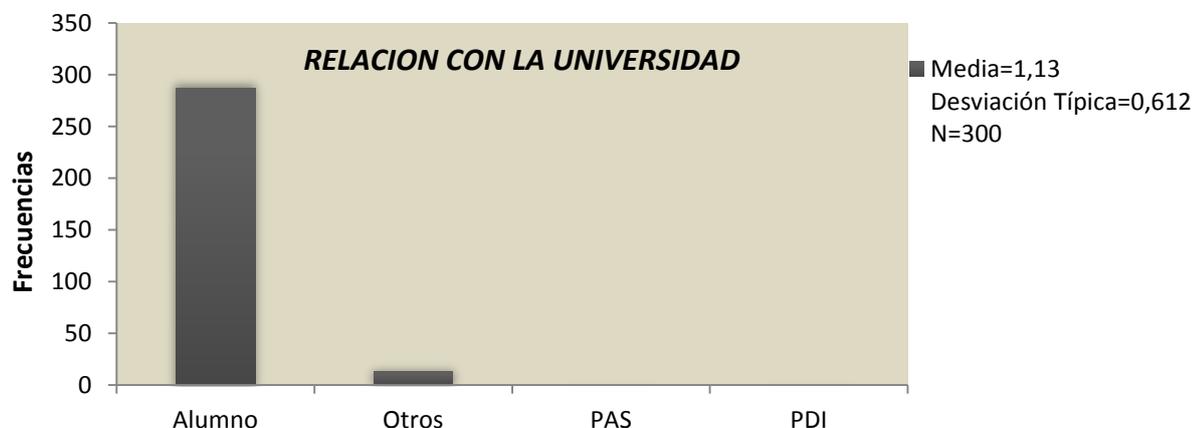
En cuanto a las frecuencias de relación con la universidad:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alumno	287	95,7	95,7	95,7
	Otros	13	4,3	4,3	100
	Total	300	100	100	

Fuente: Elaboración propia.

Con esto deducimos que el 95,7% de los usuarios de bibliotecas son alumnos.

Notando que la muestra extraída para el estudio no contempla ningún PAS (Personal de Administración y Servicios) ni PDI (Personal Docente Investigador), habiendo un 4,3% de encuestados con una relación distinta a las anteriores.



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente parámetro a estudiar es si la población acude solo o acompañado:

### ACUDE SOLO O ACOMPAÑADO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Solo	112	37,3	37,3	37,3
	Acompañado	188	62,7	62,7	100
	Total	300	100	100	

Fuente: Elaboración propia.

De esta tabla extraemos que a un 37,3% de los usuarios va sola a las bibliotecas frente a un 62,7% que acude acompañada. Es decir, que aproximadamente 1 de cada 3 usuarios acude en solitario.

Lo que nos dejaría una grafica de barras con el siguiente perfil.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación tenemos la frecuencia con la que los usuarios acuden a la biblioteca:

### FRECUENCIA CON LA QUE ACUDE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diaria	117	39	39	39
	Semanal	94	31,3	31,3	70,3
	Mensual	15	5	5	75,3
	En exámenes	72	24	24	99,3
	No acude	2	0,7	0,7	100
	Total	300	100	100	

Fuente: Elaboración propia.

## CAPITULO V: RESULTADOS

Los resultados arrojados para este parámetro serian que el 39% de los usuarios acude diariamente a una biblioteca, el 31,3% semanalmente, el 24% solo en época de exámenes, un 5% mensualmente y un 0,7% no acude.

Mirando el porcentaje acumulado vemos que el 70% de la población encuestada acude semanalmente.

El diagrama de barras seria:



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la ubicación de los usuarios dentro de las bibliotecas tenemos que:

## UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA

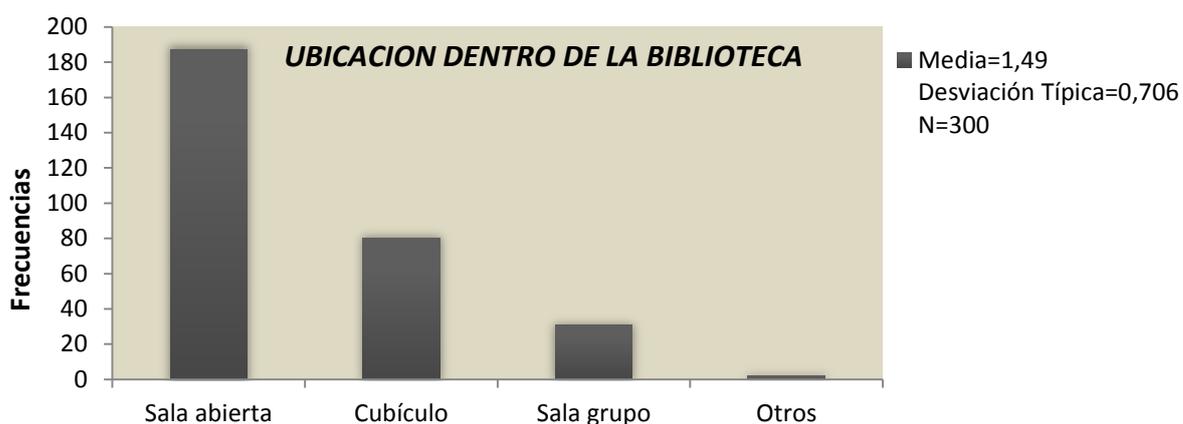
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sala abierta	187	62,3	62,3	62,3
	Cubículo	80	26,7	26,7	89
	Sala grupo	31	10,3	10,3	99,3
	Otros	2	0,7	0,7	100
	Total	300	100	100	

Fuente: Elaboración propia.

## CAPITULO V: RESULTADOS

Con este resultado analizaremos los gustos de los usuarios acerca de la ubicación en las salas, según sean salas abiertas, cubículos, salas de grupo u otros.

Encontramos que el 62,3% prefieren las salas abiertas, seguido de un 26,7% los cubículos de estudio, ambos encierran una muestra del 89% del total de la población encuestada.



Fuente: Elaboración propia.

El último parámetro a estudiar dentro del punto 5.1 Frecuencias es el tiempo de permanencia:

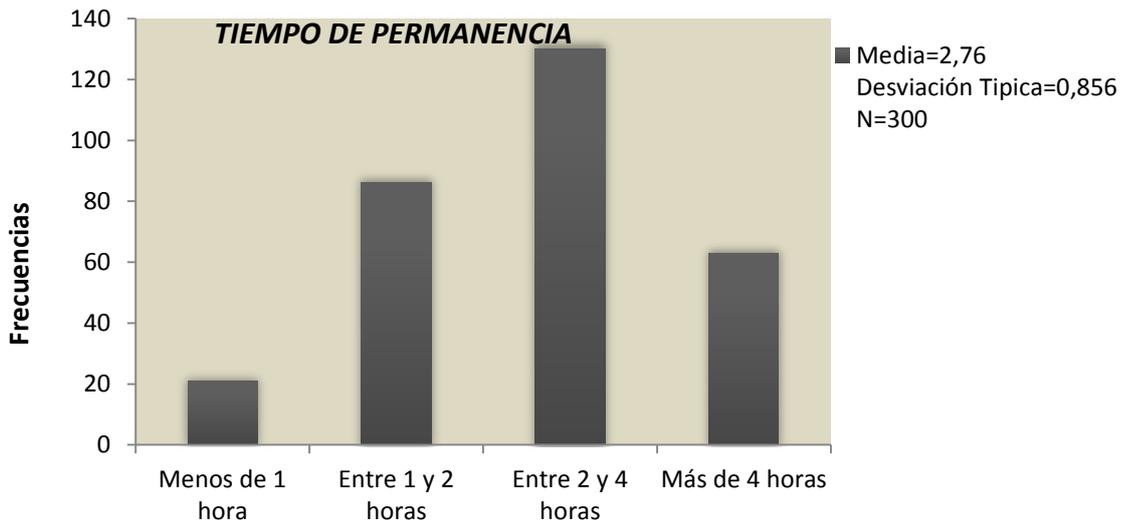
## TIEMPO DE PERMANENCIA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos de 1 hora	21	7	7	7
	Entre 1 y 2 horas	86	28,7	28,7	35,7
	Entre 2 y 4 horas	130	43,3	43,3	79
	Más de 4 horas	63	21	21	100
	Total	300	100	100	

Fuente: Elaboración propia.

Con este análisis extraemos el resultado de permanencia que nos dice por orden de mayor a menor que el 43,3% permanece entre 2 y 4 horas, un 28,7% entre 1 y 2 horas, un 21% más de cuatro horas y solo un 7% menos de 1 hora.

Representado en un diagrama de barras según:



Fuente: Elaboración propia.



## 5.2. ANALISIS FACTORIAL DE 15 EJES.

Este primer análisis es continuación del proyecto 2010/2011 del que se extrajo como resultado 15 ejes correspondientes a las 15 primeras cuestiones del test 2011/2012; me parece una biblioteca: con buen diseño, silenciosa y tranquila, con buena temperatura, limpia y ordena, etc. y sobre el que hemos desarrollado y obtenido nuevos resultados con los que vamos a trabajar.

El análisis Factorial de ese resultado arroja lo siguiente:

La primera tabla que nos encontramos es “**Varianza Total Explicada**”:

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,25	35,001	35,001	5,25	35,001	35,001	3,595	23,97	23,97
2	1,688	11,25	46,251	1,688	11,25	46,251	2,298	15,318	39,287
3	1,181	7,875	54,126	1,181	7,875	54,126	1,64	10,934	50,222
<b>4</b>	<b>1,04</b>	<b>6,935</b>	<b>61,062</b>	<b>1,04</b>	<b>6,935</b>	<b>61,062</b>	<b>1,626</b>	<b>10,84</b>	<b>61,062</b>
5	0,89	5,933	66,995						
6	0,763	5,089	72,084						
7	0,704	4,692	76,775						
8	0,641	4,271	81,046						
9	0,598	3,99	85,036						
10	0,551	3,67	88,706						
11	0,433	2,886	91,592						
12	0,417	2,777	94,37						
13	0,314	2,094	96,464						
14	0,312	2,079	98,543						
15	0,219	1,457	100						

Fuente: Elaboración propia.

Esta tabla nos dice que de las quince componentes que hemos introducido en el SPSS, el programa nos las reduce a cuatro y esto explica el 61,062% de la varianza, es decir que si nos quedamos con el eje 1, 2, 3, 4 no trabajarías con el 100% de los datos, pero con la reducción que nos propone trabajaremos con el 61% que se encuentra dentro de nuestro campo científico admisible.

La siguiente tabla que estudiaremos será la de “**Matriz de Componentes Rotados**”:

**MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS**

	Componente			
	1	2	3	4
Agradable y acogedora	0,785	0,302		
Buen diseño	0,767			
Bien organizada	0,724			
Buena distribución	0,636			
Limpia y ordenada	0,583			
Versátil y polivalente	0,531			0,466
Silenciosa y tranquila	0,53	0,419	-0,311	
Fresca y ventilada		0,873		
Buena temperatura		0,716		0,345
Sencilla y segura		0,606		
Buena orientación	0,391	0,462	0,302	
Alegre y juvenil			0,819	
Permite relacionarse			0,809	
Amplitud de horarios				0,811
Buen servicio	0,495			0,568

Fuente: Elaboración propia.

Esta matriz tiene en la columna izquierda los quince ejes principales y en la fila superior los 4 ejes nuevos y nos dice cual es el peso de cada uno de los quince ejes dentro de cada uno de los cuatro nuevos ejes que él ha calculado. Es decir, el eje agradable y acogedora pesa un 0,785 dentro del nuevo eje uno, buen diseño 0,767 dentro del nuevo eje uno, fresca y ventilada pesa 0,873 dentro del nuevo eje 2, etc.

Con lo cual tenemos un primer eje nuevo que recoge: Agradable y acogedora, buen diseño, bien organizada, buena distribución, limpia y ordenada, versátil y polivalente, silenciosa y tranquila. Este eje E1 explica el 23,97% de la varianza y lo bautizaremos como *Eje de Diseño*.

Un segundo eje nuevo que recoge: Fresca y ventilada, Buena temperatura, Sencilla y segura, Buena orientación. Este eje E2 explica el 15,31% de la varianza y lo bautizaremos como *Eje Ambiente*.

Un tercer eje nuevo que recoge: Alegre y juvenil y Permite relacionarse. Este eje E3 explica el 10,93% de la varianza y lo bautizaremos como *Eje Relación*.

Y un cuarto eje nuevo que recoge: Amplitud de horarios y Buen servicio. Este eje E4 explica el 10,84% de la varianza y lo bautizaremos como *Eje Servicios*.

Si nos fijamos también vemos que por ejemplo Agradable y acogedora pesa 0,785 del primer eje nuevo pero también 0,302 del segundo eje nuevo lo que quiere decir que podría tener cierto valor en el segundo eje nuevo pero en principio solo se tendrán en cuenta en el de mayor peso.

### 5.3. REGRESION LINEAL.

En esta primera regresión lineal vamos a relacionar cada uno de los ejes nuevos, *Diseño, ambiente, relación, servicios*, con la cuestión número 16 del test 2011/2012, “*En términos generales, me parece una buena biblioteca*”, y como resultados obtenemos las siguientes matrices:

**RESUMEN DEL MODELO<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,633 <sup>a</sup>	0,401	0,393	0,578

a. Variables predictivas: (Constante), Eje Servicios, Eje Relación, Eje Ambiente, Eje Diseño

b. Variable dependiente: Buena biblioteca

Fuente: Elaboración propia.

La “*R*” es un índice estadístico que te indica el número de veces que se repetirían los resultados de este ensayo. Es decir, nosotros sabemos que trabajamos con una muestra de población, por tanto, ¿que pasaría si repitiésemos este ensayo con otra muestra que no es la que ya hemos estudiado? ¿Se repetirían los resultados?

Se sabe que cuanto más cercana es *R* a 1 más probable es de que si se repita, es decir que si  $R=1$  es 100% seguro que los resultados se repetirían infinitas veces.

En este caso nuestra *R* es igual a 0,633. Para hacernos una idea en nuestro campo admitirían  $R > 0,3$

La siguiente tabla que nos encontramos es “ANOVA”:

ANOVA<sup>b</sup>

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	66,008	4	16,502	49,437	,000 <sup>a</sup>
	Residual	98,472	295	0,334		
	Total	164,48	299			

a. Variables predictoras: (Constante), Eje Servicios, Eje Relacion, Eje Ambiente, Eje Diseño

b. Variable dependiente: Buena biblioteca

Fuente: Elaboración propia.

De esta tabla resulta interesante detenerse en la significancia, “Sig.”, la cual tiene que ser inferior a 0,05.

La siguiente tabla es “Coeficientes” de la cual extraeremos el modelo matemático:

COEFICIENTES

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	0,72	0,033		21,585	0
	Eje Diseño	0,404	0,033	0,545	12,1	0
	Eje Ambiente	0,237	0,033	0,32	7,094	0
	Eje Relación	0,033	0,033	0,045	1	0,318
	Eje Servicios	0	0,033	0	0,009	0,993

a. Variable dependiente: Buena biblioteca

Fuente: Elaboración propia.

Para ello debemos de seguir un proceso:

La regresión lineal que hemos hecho me dice que buena biblioteca es igual a una constante 0,720 + 0,404 el diseño + 0,237 condiciones ambientales + 0,033 la relación + 0,00 servicios.

Sin embargo, vemos en la columna derecha las significancias que me señalan que ejes no son significantes (Ejes>0,05) quedando la siguiente expresión:

Buena biblioteca = 0,720 constante + 0,404 el diseño + 0,237 condiciones ambientales.

## 5.4. ANALISIS FACTORIAL DE 41 EJES.

Ahora vamos a hacer el análisis factorial de los 41 grupos correspondientes a las cuestiones que van de la 26 a 66 del cuestionario 2011/2012 para evitar trabajar con tantos ejes. Como resultado de ello el SPSS nos proporciona las siguientes matrices:

La primera tabla que nos encontramos es “Varianza Total Explicada”:

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	9,614	23,449	23,449	9,614	23,449	23,449	4,708	11,482	11,482
2	3,431	8,368	31,817	3,431	8,368	31,817	3,652	8,906	20,388
3	2,382	5,81	37,627	2,382	5,81	37,627	3,529	8,608	28,996
4	2,045	4,988	42,616	2,045	4,988	42,616	2,13	5,196	34,192
5	1,547	3,774	46,39	1,547	3,774	46,39	2,116	5,161	39,353
6	1,439	3,51	49,9	1,439	3,51	49,9	2,081	5,075	44,428
7	1,287	3,139	53,039	1,287	3,139	53,039	1,913	4,666	49,094
8	1,24	3,024	56,063	1,24	3,024	56,063	1,644	4,01	53,104
9	1,084	2,645	58,708	1,084	2,645	58,708	1,563	3,813	56,917
10	1,057	2,579	61,287	1,057	2,579	61,287	1,478	3,605	60,523
<b>11</b>	<b>1,004</b>	<b>2,45</b>	<b>63,737</b>	<b>1,004</b>	<b>2,45</b>	<b>63,737</b>	<b>1,318</b>	<b>3,214</b>	<b>63,737</b>
12	0,906	2,21	65,947						
13	0,87	2,123	68,069						
14	0,831	2,026	70,096						
15	0,773	1,885	71,98						
16	0,759	1,85	73,831						
17	0,736	1,796	75,626						
18	0,701	1,711	77,337						
19	0,64	1,561	78,898						
20	0,633	1,543	80,441						
21	0,612	1,492	81,934						
22	0,599	1,46	83,394						
23	0,55	1,342	84,736						
24	0,517	1,261	85,997						
25	0,483	1,178	87,176						
26	0,472	1,15	88,326						
27	0,46	1,121	89,447						
28	0,429	1,047	90,494						
29	0,423	1,031	91,526						
30	0,396	0,966	92,492						
31	0,372	0,906	93,398						
32	0,361	0,88	94,278						
33	0,331	0,808	95,086						
34	0,32	0,781	95,867						
35	0,317	0,774	96,641						
36	0,28	0,684	97,325						
37	0,256	0,624	97,949						
38	0,239	0,582	98,531						
39	0,217	0,529	99,06						
40	0,2	0,487	99,547						
41	0,186	0,453	100						

## CAPITULO V: RESULTADOS

Como ya habíamos visto anteriormente esta tabla nos dice que de los 41 componentes que hemos introducido en el SPSS, el programa nos las reduce a 11 y esto explica el 63,737% de la varianza, es decir que si nos quedamos con los ejes del 1 al 11 no trabajaremos con el 100% de los datos, pero con la reducción que nos propone trabajaremos con el 63% y aunque es un porcentaje bajo, se encuentra dentro de nuestro campo científico admisible.

La siguiente tabla que estudiaremos será la de “Matriz de Componentes Rotados”:

**MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS**

	Componente											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Fachada	0,741											
Pavimentos	0,74											
Techos	0,733											
Paramentos verticales	0,695									0,334		
Puertas	0,615											
Altura	0,527							0,495				
Escaleras	0,501											0,326
Cubiertas	0,455						0,354					
Accesibilidad	0,445	0,323							0,349			
Tipología de documentos		0,809										
Servicios ofertados		0,767										
Organización documental		0,74										
Señalización de itinerarios	0,317	0,564						0,372				
Acondicionamiento térmico			0,745									
Confort físico			0,648									
Iluminación natural			0,609	0,328								
Instalación Climatización			0,604									
Eficiencia energética	0,314		0,586									
Acondicionamiento acústico			0,54								0,326	
Instalación de Telecomunicaciones			0,476			0,329					-0,307	
Vistas exteriores				0,833								
Zonas ajardinadas del entorno				0,768								
Ventanas				0,411	0,401							
Orientación del edificio				0,351	0,69							
Distribución interna					0,653							
Instalaciones eléctrica			0,447		0,487	0,343						
Señalética		0,436			0,483		0,351					
Horarios	-0,395	0,392			0,396							
Ubicación dentro del campus		0,424				0,534						
Cabinas individuales				0,3		0,531	0,333					
Mesas						0,531						
Distribución mobiliario	0,362					0,508						
Instalación de Ascensores								0,856				
Instalación de Agua								0,51				
Elementos decoración									0,8			
Mostradores de atención	0,363	0,408						0,522				
Iluminación artificial										0,792		
Dimensiones (superficies)						0,339				0,494		
Colores	0,352										0,657	
Zonificación			0,322								0,379	
Aparcamiento												0,804

Fuente: Elaboración propia.

## CAPITULO V: RESULTADOS

Esta matriz tiene en la columna izquierda los 41 ejes principales y en la fila superior los 11 ejes nuevos y nos dice cual es el peso de cada uno de los 41 ejes dentro de cada uno de los 11 nuevos ejes que él ha calculado. Es decir, el eje *Fachadas* pesa un 0,741 dentro del nuevo eje uno, *Pavimentos* 0,740 dentro del nuevo eje uno, *tipología de documentos* pesa 0,809 dentro del nuevo eje 2, Etc.

Con lo cual tenemos un primer eje nuevo que recoge: Fachada, Pavimentos, Techos, Paramentos verticales, Puertas, Altura, Escaleras, Cubiertas, Accesibilidad, que explican el 11,48% y lo bautizamos como *Eje Edificio*.

Un segundo eje nuevo que recoge: Tipología de documentos, Servicios ofertados, Organización documental, Señalización de itinerarios, que explican el 8,90% y lo bautizamos como *Eje Servicios*.

Un tercer eje nuevo que recoge: Acondicionamiento térmico, Confort físico, Iluminación natural, Instalación Climatización, Eficiencia energética, Acondicionamiento acústico, Instalación de Telecomunicaciones, que explican el 8,60% y lo bautizamos como *Eje Condiciones Ambientales*.

Un cuarto eje nuevo que recoge: Vistas exteriores, Zonas ajardinadas del entorno, Ventanas, que explican el 5,19% y lo bautizamos como *Eje Entorno Exterior*.

Un quinto eje nuevo que recoge: Orientación del edificio, Distribución interna, Instalaciones eléctrica, Señalética, horarios, que explican el 5,16% y lo bautizamos como *Eje Distribución-Orientación*.

Un sexto eje nuevo que recoge: Ubicación dentro del campus, Cabinas individuales, Mesas, Distribución mobiliario, que explican el 5,07% y lo bautizamos como *Eje Mobiliario*.

Un séptimo eje nuevo que recoge: Instalación de Ascensores, Instalación de Agua, que explican el 4,66% y lo bautizamos como *Eje Instalaciones*.

Un octavo eje nuevo que recoge: Elementos decoración, Mostradores de atención, que explican el 4,01% y lo bautizamos como *Eje Decoración*.

Un noveno eje nuevo que recoge: Iluminación artificial, Dimensiones (superficies), que explican el 3,81% y lo bautizamos como *Eje Iluminación*.

Un decimo eje nuevo que recoge: Colores, Zonificación, que explican el 3,60% y lo bautizamos como *Eje Colores*.

Un undécimo eje nuevo que recoge: Aparcamiento, que explican el 3,21% y lo bautizamos como *Eje Aparcamiento*.

## 5.5. REGRESION LINEAL.

Ahora vamos a relacionar cada uno de los 11 ejes nuevos, variables independientes, con el tercer eje nuevo del primer factorial, variable dependiente, correspondiente a, *Alegre y juvenil y Permite relacionarse*, para determinar en cuanto depende que una biblioteca sea alegre y juvenil y permite relacionarse con los 11 factoriales.

Como resultados obtenemos las siguientes matrices:

### MODEL SUMMARY<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,366 <sup>a</sup>	0,134	0,101	0,94826396

a. Predictors: (Constant), Eje de grupo aparcamiento, Eje de grupo Colores, Eje de grupo Iluminación, Eje de grupo Decoración, Eje de grupo Instalaciones, Eje de grupo Mobiliario, Eje de grupo Distribución orientación, Eje de grupo Entorno exterior, Eje de grupo Condiciones Ambientales, Eje de grupo Servicios y documentos, Eje de grupo Edificio

b. Dependent Variable: Eje Relacion

Fuente: Elaboración propia.

No encontramos con R igual a 0,366.

La siguiente tabla que tenemos es "ANOVA":

### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	40,029	11	3,639	4,047	,000 <sup>a</sup>
	Residual	258,971	288	0,899		
	Total	299	299			

a. Predictors: (Constant), Eje de grupo aparcamiento, Eje de grupo Colores, Eje de grupo Iluminación, Eje de grupo Decoración, Eje de grupo Instalaciones, Eje de grupo Mobiliario, Eje de grupo Distribución orientación, Eje de grupo Entorno exterior, Eje de grupo Condiciones Ambientales, Eje de grupo Servicios y documentos, Eje de grupo Edificio

b. Dependent Variable: Eje Relacion

Fuente: Elaboración propia.

Nos aparece una significancia  $0,00000 < 0,05$  y por tanto buena.

La siguiente tabla es "Coeficientes" de la cual extraeremos el modelo matemático:

		Coefficients <sup>a</sup>				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-1,82E-17	0,055		0	1
	Eje de grupo Edificio	0,14	0,055	0,14	2,552	0,011
	Eje de grupo Servicios y documentos	0,218	0,055	0,218	3,981	0
	Eje de grupo Condiciones Ambientales	0,051	0,055	0,051	0,936	0,35
	Eje de grupo Entorno exterior	0,159	0,055	0,159	2,906	0,004
	Eje de grupo Distribución orientación	-0,084	0,055	-0,084	-1,537	0,126
	Eje de grupo Mobiliario	0,123	0,055	0,123	2,242	0,026
	Eje de grupo Instalaciones	0,075	0,055	0,075	1,36	0,175
	Eje de grupo Decoración	0,044	0,055	0,044	0,805	0,421
	Eje de grupo Iluminación	-0,053	0,055	-0,053	-0,969	0,333
	Eje de grupo Colores	-0,056	0,055	-0,056	-1,018	0,309
	Ejede grupo aparcamiento	0,054	0,055	0,054	0,984	0,326

a. Dependent Variable: Eje Relacion

Fuente: Elaboración propia.

Para ello debemos de seguir un proceso:

La regresión lineal que hemos hecho me dice que la capacidad de relacionarse es igual a una constante que en este caso despreciaremos por representar un número tan pequeño, podemos ver que esta elevado a -17, + 0,14 Edificio + 0,218 Servicios y documentos + 0,051 condiciones ambientales + 0,084 distribución orientación + 0,075 Instalaciones + 0,044 decoración + 0,053 iluminación + 0,056 colores + 0,054 aparcamiento + 0,159 entorno exterior + 0,123 mobiliario.

Sin embargo, vemos en la columna derecha las significancias que me señalan que ejes no son significantes (Ejes>0,05) quedando la siguiente expresión:

*Relación = 0,21 Servicios + 0,15 Entorno exterior + 0,14 Edificio + 0,12 Mobiliario.*





# Bibliotecas de la UPV:





## 6. CONCLUSIONES.

En base tanto al estudio bibliográfico como al análisis de los resultados de los usuarios de bibliotecas en 2011/12 permiten concluir mi estudio con:

1º El usuario medio de nuestro trabajo de campo es un varón de 21 años alumno de la universidad politécnica de valencia que acude acompañado mínimo una vez por semana a salas abiertas con una duración comprendida entre 2 y 4 horas.

2º Se puede reducir el espacio semántico de los usuarios de las bibliotecas a 4 ejes que explican el 61% de la varianza, siendo el *Eje 1 el Diseño* que comprende el 23,97%, el *Eje 2 Condiciones Ambientales* que comprende el 15,31%, el *Eje 3 Relación* que comprende el 10,93% y el *Eje 4 Servicios* que comprende el 10,84% pudiendo afirmar que lo primero en lo que se fijan es el Diseño, seguido de las Condiciones Ambientales, de la Relación y por último del Servicio.

3ª La Regresión Lineal apoya lo anteriormente descrito y añade que el Diseño pesa un 40,4% y las Condiciones Ambientales un 23,7% en la percepción de Buena Biblioteca por el usuario.

4ª Se pueden reducir los grupos de Diseño de 41 a 11 que explican el 63 %, siendo los ejes , *Eje 1 Edificio* que comprende el 11,48%, *Eje 2 Servicios* que comprende el 8,90%, *Eje 3 Condiciones Ambientales* que comprende el 8,60%, *Eje 4 Entorno Exterior* que comprende el 5,19%, *Eje 5 Distribución y Orientación* que comprende el 5,16%, *Eje 6 Mobiliario* que comprende el 5,07%, *Eje 7 Instalaciones* que comprende el 4,66%, *Eje 8 Decoración* que comprende el 4,01%, *Eje 9 Iluminación* que comprende el 3,81%, *Eje 10 Colores* que comprende el 3,60%, y *Eje 11 Aparcamientos* que comprende el 3,21%, pudiendo afirmar que lo que más motiva su atención sería el edificio, seguido de los servicios, de las condiciones ambientales, Etc. en el orden establecido.

5º Para que el usuario perciba biblioteca como apta para relacionarse lo que más pesa es el 21% los servicios, el 15% el Entono exterior, el 14% el Edificio y el 0,12 el mobiliario.





## 7. BIBLIOGRAFÍA.

- Arnold, S. (2002):** *Emotional Evaluation of a Product/ System, Ph.D. Dissertation, University of Central Florida, Department of Psychology, EUA.*
- Corbusier, L. y Baker, G. (2000):** *Le corbusier: análisis de la forma. Barcelona: Gustavo Gili. ISBN 842521808X.*
- Institute of Engineering Systems and Design. University of Leeds.**  
[www.engineering.leeds.ac.uk/iesd/](http://www.engineering.leeds.ac.uk/iesd/)
- Ishihara, Shigekazu, (1996):** *Hierarchical Kansei Analysis of beer can using neural networks, human factors in organizational design and management- VI, pp. 421-426.*
- Japan Society of Kansei Engineering**  
[www.jske.org](http://www.jske.org)
- Jordan, Patrick W. (2000):** *Design Pleasurable Products, CRC Press, EUA.*
- Kansei Engineering Group at Linköpings University Sweden**  
[www.kansei.eu](http://www.kansei.eu)
- Lee et al, S. (2002):** *Design Base don Kansei, capítulo 16, Green W., Jordan., P., ed., Pleasured with products: Beyond Usability, CRC Press, pp.219-230,EUA*
- Lindberg A., (2004):** *First Impressions Last. A Kansei Engineering Study on Laminate Flooring at Pergo. Linkoping's Universitet Institute of Technology.*
- Maslow, A. (1943):** *Motivation and Personality, 2a Ed., Harper & Row, New York, EUA.*
- Montañana I Aviñó, Antoni.** *Estudio cuantitativo de la percepción del usuario en la valoración de ofertas inmobiliarias mediante Ingeniería Kansei. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia, 2009.*
- Muñoz, A.; Sainz, J. y Ruiz, G. (2008):** *El proyecto de arquitectura: concepto proceso y representación. Barcelona: Reverté. ISBN 9788429121162.*
- Nagamachi, M., (1995):** *Kansei engineering: a new ergonomic consumer oriented technology for product development, pp.53-61, CRC Press LLC,EUA.*
- Nagamachi, M. (2001):** *Investigación de Ingeniería Kansei- Compilador de 25 años 1975 al 2000, pp.83.1-83-5, CRC Press LLC,EUA*
- Nishino, T.(1999):** *Extraction of design rules for basic Product Designing Using Rough Set Analysis, Proceedings of 14th Triennial International Congress of IEA, pp. 515-518.*

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

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

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

**Osgood, C.E.; Suci, G.J. y Tannenbaum, P.H. (1969):** *The measurement of meaning . Llini books, 8a ed., EUA*

**Page, A.; Porcar, R.; Such, M<sup>a</sup>. J.; Solaz, J. y Blasco, V. (2001):** *Nuevas Técnicas para el Desarrollo de Productos Innovadores Orientados al Usuario. Estudio Elaborado en Colaboración con la Asociación de Diseñadores de la Comunidad Valenciana. Edita IBV con el apoyo de IMPIVA. Valencia.*

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

**Schiffenstein, H. N. J., Hekkert, P., (2007):** *Product Experience. Elsevier Science Publishers*

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

**Shimizhu et al., editors (2004):** *Handbook of Human Factors and Ergonomic Methods, CRC Press, pp.25-32, EUA*

**Shimizhu, L. and Jindo, H.(1995):** *Theory Fuzzy Set, Systematic Innovation, an introduction to TRIZ, CRC Press EUA.*





## **8. ANEXO.**

Valencia Abril 2012

## CRITERIOS PARA EL PASE DE ENCUESTAS

- Se realizarán **mínimo 75 encuestas** por alumno.
  - Central 75
  - Industriales 25
  - Caminos 25
  - Arquitectura 25
  - ETSIE 25
  - Informática 25
  - Bellas Artes 25
  - ADE 25
  - Diseño 25
  - Agrónomos 25

Enrique Hernández – encuesta modelo A  
Ignacio Amezaga – encuesta modelo D

Enrique Palau – encuesta modelo B

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

<b>ENCUESTADOR</b>		<b>Nº DE ENCUESTA</b>	
<b>BIBLIOTECA</b>			

<b>FECHA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA</b>		<b>HORA DEL MOMENTO DE LA ENCUESTA</b>	
---	--	--	--

## INFORMACIÓN OBJETIVA DEL SUJETO

<b>GÉNERO</b>	<input type="checkbox"/> <b>HOMBRE</b>	<input type="checkbox"/> <b>MUJER</b>	<b>EDAD</b>	
---------------	--	---------------------------------------	-------------	--

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

<b>ESTUDIOS</b>		<b>CURSO</b>	
-----------------	--	--------------	--

<b>NORMALMENTE ACUDE A LA BIBLIOTECA</b>	<input type="checkbox"/> <b>SÓLO</b>	<input type="checkbox"/> <b>ACOMPAÑADO</b>
--	--------------------------------------	--

<b>FRECUENCIA CON LA QUE SUELE IR A LA BIBLIOTECA</b>	<input type="checkbox"/> <b>1 VEZ/DIA</b>	<input type="checkbox"/> <b>1 VEZ/SEMANA</b>	<input type="checkbox"/> <b>1 VEZ/MES</b>	<input type="checkbox"/> <b>EPOCA DE EXÁMENES</b>	<input type="checkbox"/> <b>NO ACUDE</b>
---	---	--	---	---	--

<b>UBICACIÓN DENTRO DE LA BIBLIOTECA</b> (1 respuesta)	<input type="checkbox"/> <b>SALA ABIERTA</b>	<input type="checkbox"/> <b>CUBÍCULO INDIVIDUAL</b>	<input type="checkbox"/> <b>SALA DE GRUPO</b>	<input type="checkbox"/> <b>OTROS</b>
---	--	---	---	---------------------------------------

<b>TIEMPO QUE PERMANECE EN LA BIBLIOTECA</b>	<input type="checkbox"/> <b>MENOS DE 1 HORA</b>	<input type="checkbox"/> <b>DE 1 A 2 HORAS</b>	<input type="checkbox"/> <b>DE 2 A 4 HORAS</b>	<input type="checkbox"/> <b>MÁS DE 4 HORAS</b>
--	---	--	--	--

<b>MOTIVO PRINCIPAL POR EL QUE VA A LA BIBLIOTECA</b> (1 respuesta)	<input type="checkbox"/> <b>PRÉSTAMO LIBROS</b>	<input type="checkbox"/> <b>ESTUDIO</b>	<input type="checkbox"/> <b>INVESTIGACIÓN</b>	<input type="checkbox"/> <b>LECTURA</b>
	<input type="checkbox"/> <b>TRABAJOS PRÁCTICOS</b>	<input type="checkbox"/> <b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	<input type="checkbox"/> <b>RELACIONARSE</b>	<input type="checkbox"/> <b>OTROS</b>
<b>INDICA LAS TRES CARACTERÍSTICAS QUE MAS VALORA EL SUJETO DE UNA BIBLIOTECA (POR ORDEN DE IMPORTANCIA)</b>	1. 2. 3.			

Teniendo en cuenta esta escala de valoración por favor contesta las siguientes afirmaciones

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

**ME PARECE UNA BIBLIOTECA...**

01 ... <b>con buen diseño</b> (innovadora, elegante, nueva, bonita, actual, de lujo, atractiva)	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E	09 ... <b>versátil, polivalente</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E								
02 ... <b>silenciosa y tranquila</b> (permite concentrarse, con intimidad)	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E	10 ... <b>con amplitud de horarios</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E								
03 ... <b>con buen servicio</b> (bien gestionada, didáctica)	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E	11 ... <b>con buena orientación</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E								
04 ... <b>con buena distribución y funcional</b> (práctica, bien equipada)	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E	12 ... <b>fresca y ventilada</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E								
05 ... <b>con buena temperatura</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E	13 ... <b>sencilla y segura</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E								
06 ... <b>limpia y ordenada</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E	14 ... <b>que permite relacionarse</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E								
07 ... <b>agradable y acogedora</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E	15 ... <b>alegre y juvenil</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E								
08 ... <b>bien organizada y eficiente</b>	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E															

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

17 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
18 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para el préstamo de libros</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
19 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para el estudio</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
20 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para la investigación</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
21 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para la lectura</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
22 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para realizar trabajos prácticos</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
23 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para realizar trabajos en grupo</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
24 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para relacionarse</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				
25 En términos generales, me parece una biblioteca <b>confortable para otras actividades</b> .	<input type="checkbox"/>	A	B	C	D	E				

A continuación se muestra una serie de elementos de diseño de una biblioteca universitaria. Por favor indica la influencia de estos elementos de diseño en la percepción de **BUEN DISEÑO** entendiendo buen diseño como innovador, elegante, nuevo, bonito, original, actual, de lujo, atractivo, de calidad, dinámico o bien iluminada.

Valorar en una escala de de 1 a 5 (siendo 1 menor y 5 mayor)

⊖ 1 ← → 5 ⊕

	¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?
50 Influyen en el buen diseño los <b>mostradores</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
48 Influyen en el buen diseño los <b>elementos de decoración</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
46 Influyen en el buen diseño los <b>ascensores</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
44 Influye en el buen diseño la instalación de <b>agua (fuentes, aseos...)</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
42 Influye en el buen diseño la <b>iluminación artificial</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
40 Influye en el buen diseño la <b>accesibilidad</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
38 Influyen en el buen diseño la <b>señalización de itinerarios</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
36 Influye en el buen diseño la <b>distribución interna</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
34 Influyen en el buen diseño las <b>ventanas</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
32 Influyen en el buen diseño las <b>dimensiones (superficies, distribución)</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
30 Influye en el buen diseño la <b>ubicación dentro del campus</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
28 Influyen en el buen diseño las <b>zonas ajardinadas del entorno</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
26 Influyen en el buen diseño las <b>vistas exteriores</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5

	¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?
51 Influye en el buen diseño la <b>distribución del mobiliario</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
49 Influyen en el buen diseño las <b>cabinas individuales</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
47 Influyen en el buen diseño las <b>mesas</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
45 Influye en el buen diseño la instalación de <b>telecomunicaciones</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
43 Influye en el buen diseño la instalación de <b>climatización</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
41 Influye en el buen diseño la <b>instalación eléctrica (enchufes, puntos de luz)</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
39 Influye en el buen diseño los <b>carteles y señalizaciones (planos, documentos, áreas)</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
37 Influyen en el buen diseño las <b>puertas</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
35 Influyen en el buen diseño las <b>escaleras</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
33 Influye en el buen diseño la <b>altura</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
31 Influyen en el buen diseño las <b>cubiertas</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
29 Influye en el buen diseño el <b>aparcamiento</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
27 Influye en el buen diseño la <b>orientación del edificio</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5

Valorar en una escala de de 1 a 5 (siendo 1 menor y 5 mayor)

⊖ 1 ← → 5 ⊕

	¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?		¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?		
66	Influyen en el buen diseño <b>los horarios</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	65	Influye en el buen diseño la <b>organización documental (por temática, por tamaño)</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
64	Influyen en el buen diseño <b>los servicios ofertados</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	63	Influye en el buen diseño la <b>tipología de documentos (libros, revistas, videos)</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
62	Influyen en el buen diseño <b>los distintos espacios, zonificación, áreas</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	61	Influye en el buen diseño el <b>confort físico (temperatura, humedad, luz, ruido)</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
60	Influyen en el buen diseño la <b>eficiencia energética</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	59	Influye en el buen diseño la <b>iluminación natural</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
58	Influye en el buen diseño el <b> acondicionamiento acústico</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	57	Influye en el buen diseño el <b> acondicionamiento térmico</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
56	Influyen en el buen diseño <b>los colores</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	55	Influye en el buen diseño la <b>fachada</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
54	Influyen en el buen diseño <b>las paredes</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	53	Influyen en el buen diseño <b>los pavimentos</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
52	Influyen en el buen diseño <b>los techos</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5				

En **términos generales** siguiendo la **misma escala** de valoración anterior:

	¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?		¿Influye?	En caso afirmativo, ¿Cuánto?		
67	El <b>entorno</b> influye en el buen diseño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	68	El <b>edificio</b> influye en el buen diseño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
69	Las <b>instalaciones</b> influyen en el buen diseño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	70	El <b>mobiliario</b> influye en el buen diseño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
71	Los <b>acabados (colores, materiales, texturas)</b> influyen en el buen diseño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	72	El <b>ambiente físico (térmico, acústico, lumínico)</b> interior influye en el buen diseño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5
73	Los <b>servicios</b> ofertados influyen en el buen diseño	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5				

SUPERGRUPOS	GRUPOS	ELEMENTOS DE DISEÑO	CATEGORÍAS	
ENTORNO	VISTAS	CON/SIN	Con Sin No	
		EXTERIOR ELEMENTOS NATURALES	Parque infantil Entorno Rústico Bosque Zona ajardinada Estanque	
		EXTERIOR ENTORNO URBANO	No Universidad Entre edificios Carretera	
		MOVILIDAD VISTAS	No Fijas Móviles	
		AMBIENTE EXTERIOR	HUMEDAD	Baja <40% Media 40-70% Alta >70%
			TEMPERATURA	Constante Variable
			RANGOS TEMPERATURA	0 - 10º 10 - 15º 15 - 20º 20 - 25º 25 - 30º 30 - 35º Más de 35º
			ILUMINACIÓN	<40 LUX 40-70 LUX >70 LUX
			SONIDO	Bajo Medio Alto
	ZONAS AJARDINADAS	UBICACIÓN	Interior Exterior	
		ACCESIBILIDAD A ELAS	Escaleras Puerta exterior Puerta interior Sin puertas Ascensor	
		DIMENSIONES	10 m2 25 m2 50 m2 100 m2 150 m2 200 m2 Más de 200 m2	
		COBERTURA	Si No	
		ORIENTACIÓN	DEL EDIFICIO	Norte Sur Este Oeste NO NE SE SO
			DE LAS SALAS	Norte Sur Este Oeste NO NE SE SO
				Si No
	MEDIOS TRANSPORTE	AUTOBUS	Si No	
		TRANVIA	Si No	
		METRO	Si No	
TAXI		Si No		
PARKING BICICLETAS		Si No		
CAPACIDAD PARKING BICICLETAS		15 plazas 30 plazas 50 plazas 100 plazas 150 plazas 200 plazas Más de 200 plazas.		
		Bajo rasante Sobre rasante		
APARCAMIENTO	SITUACIÓN	Si No		
	APARCAMIENTO	Si No		
	PARQUÍMETRO	Si No		
	CAPACIDAD PARKING	15 plazas 30 plazas 50 plazas 100 plazas 150 plazas 200 plazas Más de 200 plazas.		
SITUACIÓN ESPACIAL	UBICACIÓN EN EL CAMPUS	Centrada Periferica		
	PERTENENCIA/ADSCRIPCIÓN	Edificio independiente Asociada a una Escuela Abierta a la ciudad Cerrada a la ciudad		
	URBANISMO	Si No		
EDIFICACIÓN	CUBIERTAS	DECK	Si No	
		TRANSITABLE	Si	

	AJARDINADA	No
		Si
	SANDWICH	No
		Si
	MADERA	No
		Si
	INVERTIDA	No
		Si
	CÚPULAS	No
		Si
	CON PAVIMENTO FLOTANTE	No
		Si
	INCLINADA TEJA	No
		Si
	INCLINADA PIZARRA	No
		Si
<b>DIMENSIONES Y FORMAS</b>	<b>SUPERFICIE PUBLICA</b>	No
		Hasta 100 m2
		100 - 250 m2
		250 - 500 m2
		500 - 750 m2
		750 - 1000 m2
		> 1000 m2
	<b>DIM. PLANTAS RECTANGULAR</b>	No
		Hasta 100 m2
		100 - 250 m2
		250 - 500 m2
		>500 m2
	<b>DIM. PLANTAS CUADRADA</b>	No
		Hasta 100 m2
		100 - 250 m2
		250 - 500 m2
		>500 m2
	<b>DIM. PLANTAS POLIGONAL</b>	No
		Hasta 100 m2
		100 - 250 m2
		250 - 500 m2
		>500 m2
	<b>CIRCULAR</b>	No
		Hasta 100 m2
		100 - 250 m2
		250 - 500 m2
		>500 m2
	<b>ESTANCIAS ESCALONADAS</b>	Si
		No
	<b>CON VOLADIZOS</b>	Si
		No
	<b>CON TERRAZA</b>	Si
		No
	<b>ANCHURA DE PASILLOS</b>	Estándar 1,20m
		>1,20
	<b>EDIFICIO EN MEDIANERA</b>	Si
		No
	<b>EDIFICIO EXENTO</b>	Si
		No
	<b>EDIFICIO EXISTENTE CAMBIO DE USO</b>	Si
		No
<b>ALTURAS</b>	<b>DISPOSICIÓN DE PLANTAS</b>	Sobre rasante
		Bajo rasante
	<b>VARIAS ALTURAS</b>	No
		2
		3
		4
		>4
	<b>ALTURA LIBRE</b>	2,20m-2,70m
		2,70m-3,00m
		3,00m-3,50m
		>3,50m
	<b>JERARQUÍA ESPACIAL</b>	Si
		No
<b>PILARES</b>	<b>SITUACIÓN VISUAL</b>	Ocultos
		Vistos
	<b>GEOMETRÍA</b>	Circulares
		Cuadrados
		Rectangulares
		Poligonales
	<b>PILARES INTERMEDIOS</b>	Si
		No
	<b>PLANTA EXENTA</b>	Si
		No
<b>ESTRUCTURA</b>	<b>MATERIAL</b>	Metálica
		Hormigon
		Mixta
	<b>SITUACIÓN VISUAL</b>	Oculto
		Vista
<b>VENTANAS</b>	<b>TIPO DE APERTURA</b>	Fijas
		Correderas
		Basculantes
		Abatible
		Pivotante
		Oscilobatientes
		Giratorias
	<b>MATERIAL</b>	Aluminio
		Madera
		Acero
		PVC
	<b>PERSIANAS</b>	Si
		No
	<b>VIERTEAGUAS</b>	Si
		No
	<b>FORMA</b>	Redondas
		Rectangulares
		Cuadradas
		Ovaladas
	<b>DOBLE VENTANA</b>	Si

	CON PERSIANA	No No Translúcida
	CON SISTEMAS DE OSCURECIMIENTO	Opaca Sí No
<b>ESCALERAS</b>	DIMENSIÓN CONTRAHUELLA	Estándar 13-17,5cm No estándar
	DIMENSIÓN HUELLA	Estándar 22cm No estándar
	BARANDILLA	Sí No
	DESCANSILLO	Sí No
	MECÁNICAS	Sí No
	FORMA	Circular Rectangular
	DISPOSICIÓN	De caracol Interior Exterior Enrasada con la fachada
	ESCALERA DE INCENDIO	Sí No
	APARTADAS DE ZONA DE ESTUDIO	Sí No
	NÚMERO DE TRAMOS	Uno Dos Tres Más de tres
	ANCHURA DE LA ESCALERA	Estándar 1,10m > 1,10m
<b>DISTRIBUCIÓN INTERNA</b>	ÁREAS POR PLANTAS	Una Varias
	CON ZONAS DIFERENCIADAS	Sí No
	ACCESOS	1 2 3 > 3
	UBICACIÓN ZONA CONSULTA	Interior Pegadas a fachadas
	PROXIMIDAD ENTRE ZONAS	Cercanas (-30 metros) Lejanas (+30 metros)
	UBICACIÓN CABINAS INDIVIDUALES	Interior Pegadas a fachadas
	UBICACIÓN CABINAS COLECTIVAS	Interior Pegadas a fachadas
	UBICACIÓN MESAS ESTUDIO INDIVIDUAL	Interior Pegadas a fachadas
	UBICACIÓN BAÑOS	Interior Pegadas a fachadas
	UBICACIÓN CAFETERÍA	Interior Pegadas a fachadas
	CERCANÍA/LEJANÍA ZONA CONSULTA O ZONA DE ESTUDIC	Cerca (-30 metros) Lejos (+30 metros)
	CERCANÍA/LEJANÍA MOSTRADOR A ZONA DE ESTUDIC	Cerca (-30 metros) Lejos (+30 metros)
	FLUJOS DE CIRCULACIÓN ENTRE AREAS	Si acorde IFLA No acorde IFLA
<b>PUERTAS</b>	PUERTA CON HUECO	Sí No
	MATERIAL	Metálica Madera Plástico
	TIPO DE APERTURA	Fijas Correderas Giratorias Abatible
	AUTOMÁTICAS	Sí No
	ANTIPÁNICO	Sí No
	SISTEMA DE APERTURA	Pomos Manivela
	DIMENSIONES PUERTA PRINCIPAL	Estándar No estándar
	Nº HOJAS	Una Varias
<b>SEÑALIZACIÓN ITINERARIOS</b>	DE INFORMACIÓN	Sí No
	TIPO DE ITINERARIO	Condicionado Libre
	DISTRIBUCIÓN LÓGICA DE LOS ACCESOS	Sí No
<b>SEÑALETICA</b>	CON MAPA DE LA BIBLIOTECA Y SUS SALAS	Sí No
	SISTEMAS DE SEÑALES Y ORIENTACIÓN AL LECTOR	Sí No
	SEÑALIZACIÓN DE ZONAS	Sí No
<b>ACCESIBILIDAD</b>	BARANDILLAS ACCESIBLES	No Sí
	MOSTRADORES ACCESIBLES	No Sí
	SUPRESIÓN ESCALONES	No Sí
	RAMPAS	No Sí
	NÚMERO DE ACCESOS (PUERTAS)	No 1 2 3 4 >4
	ASEOS	Sí

		POMOS	No Si No
<b>INSTALACIONES</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>	MESAS ELECTRIFICADAS	No Con columna Sobre mesa Bajo mesa Si No Si No
		TOMAS DE CORRIENTE ACCESIBLES	No Si No
		TOMAS DE CONEXIÓN A INTERNET POR CABLE	No Si No
		GENERADORES	Si No Si No
	<b>ILUMINACIÓN ARTIFICIAL</b>	FOCALIZADA	No Si No
		LUMINARIAS EMBEBIDAS AL TECHO	Si No
		DISTRIBUCIÓN	Heterogénea Homogénea
		LUMINARIAS INDIVIDUALES EN MESAS LARGAS	Si No
		LUMINARIAS INDIVIDUALES EN SITIOS INDIVIDUALES	Si No
		LUZ (COLORES)	Frío Cálido
		INDIRECTA	Si No
		FORMA LUMINARIA	Redonda Cuadrada Rectangular
		LUMINARIAS COLGADAS	Si No
		TIPOS DE LUCES	Incandescente Fluorescente Bajo consumo. No
		LÁMPARAS CON LUZ REGULABLE	No
		ILUMINACIÓN	Natural Halógena Fluorescente Incandescente Led Bajo consumo No
		SOMBRAS	Penumbra Directa Techo Pared Circulares Rectangulares Cuadradas Cuadrado Circular
	<b>CLIMATIZACIÓN</b>	SPLITS	No Convencionales De diseño Si No
		CON REJILLAS DE VENTILACIÓN	No Plástico Metálicas Si No
		POR CONDUCTOS VISTOS	Comunes Por genero
		RADIADORES	Con cabinas Abiertos Si No
		SUELO RADIANTE	Si No Si No
	<b>AGUA</b>	FUENTES	Fijo Variable Si No
		GRIFERÍA MONOMANDO	No Si No
		ASEOS	Comunes Por genero
		DISTRIBUCIÓN ASEOS	Con cabinas Abiertos Si No
		URINARIOS	Si No
		ADAPTADOS	Si No
		CAUDAL	Fijo Variable
		GRIFERÍA CON DETECTOR DE PRESENCIA	Si No
		GRIFERÍA BIMANDO	Si No Si No
	<b>TELECOMUNICACIONES</b>	WIFI	Si No
		MEGAFONIA	Si No
		PUNTOS DE ACCESO A INTERNET	Por cable Inalámbrico
		AUDIO	Si No
		PROYECCIÓN	No Sobre pantalla Sobre pared No
		ORDENADORES	Fijo Portatil No
	<b>PCI</b>	SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA	Superficie Integrada No
		EXTINTORES	No Colgados Móviles Integrados No
		SISTEMA ANTIINCENDIOS (ROCIADORES)	Vistos Ocultos No
		PULSADORES DE ALARMA	Superficie Integrados No
		BIES	No

		COLUMNA SECA	Superficie Integradas
			No
		SECTORIZACIÓN	Superficie Integrada
			Si
		PLANOS DE EVACUACIÓN	No
			Si
		DETECTOR DE HUMOS	No
			No
		SALIDA DE EMERGENCIA	Vistos
			Ocultos
			No
			Integradas
		DETECTOR CALOR	Adosadas
			No
			Vistos
			Ocultos
SEGURIDAD		ALARMA	Si
			No
		DETECTORES ANTIRROBO	Si
			No
		CÁMARAS DE SEGURIDAD	Si
			No
ASCENSORES		FORMA	Cuadrado
			Circular
			Poligonal
		NÚMERO	1
			2
			3
			4
			>4
		CAPACIDAD	2
			4
			6
			8
			>8
		PANORÁMICO	Si
			No
		ACABADO PREDOMINANTE	Madera
			Metalico
			Plástico
			Espejo
			Vidrio
			Moqueta
		POSICION RESPECTO EDIFICIO	Interior
			Exterior
			Enrasado en fachada
		SISTEMA DE ELEVACIÓN	Hidráulico
MOBILIARIO	MESAS	ANCHURA	Contrapesos
			Estándar 70cm
			No estándar
		LONGITUD	Estándar 1m
			No estándar
		ALTURA	Estándar 68 - 80cm
			No estándar
		ESPEJOR	Estándar 2-3 cm
			No estándar
		DESMONTABLES	Si
			No
		ESQUINAS	Redondeadas
			Angulo recto
			Chafan
		CON PENDIENTE REGULABLE	Si
			No
		FORMAS	Redondas
			Cuadradas
			Rectangulares
		DE COLORES	Blanco
			Gris
			Verde
			Rojo
			Azul
			Amarillo
			Naranja
			Marrón
			Negro
			Madera
		ANCLADAS AL SUELO	Si
			No
		MÓVILES (CON RUEDAS)	Si
			No
		CON CAJONES	Si
			No
		PATAS INTERMEDIAS	Si
			No
		INDIVIDUALES	Si
			No
		ACABADO	Brillo
			Mate
		TEXTURA	Liso
			Rugoso
		CON REPOSAPIÉS	Si
			No
		CAPACIDAD MESAS ESTUDIO COLECTIVAS	Hasta 4
			Hasta 8
			>8
		MESA CON INSTALACIONES INTEGRADAS	Si
			No
		MATERIAL	Madera
			Metal
			Plástico
		ORDEN	Regular
			Irregular
		DISPOSICION	Enfrentadas

SILLAS	DE RUEDAS	Aisladas Si No	
	APOYABRAZOS	No Fijos Regulables	
	SOFÁS	Si No	
	RESPALDO	Si No	
	REGULABLES	Si No	
	MATERIAL	Madera Metal Plástico	
	TABURETES	Si No	
	BUTACAS	No Fijas Abatibles	
	BANCOS	Si No	
	ANATÓMICAS	Si No	
	ACOLCHADAS	Si No	
	DE COLORES	Blanco Gris Verde Rojo Azul Amarillo Naranja Marrón Negro	
	ACABADO	Madera Brillo Mate	
	TEXTURA	Liso Rugoso	
	ALTURA	Estándar 42-50cm No estandar	
	ANCHURA	Estándar 40- 43cm No estandar	
	ESTANTERÍAS	ACABADO	Brillo Mate
		TEXTURA	Liso Rugoso
		MATERIAL	Madera Metal Plástico
DE COLORES		Blanco Gris Verde Rojo Azul Amarillo Naranja Marrón Negro	
TIPO DE ACCESO AL DOCUMENTO		Madera Robotizada Estándar Mecanizada horizontal Mecanizada vertical	
FICHEROS		Si No	
ACCESO		Único Doble	
DE MEDIA ALTURA		Si No	
ESTANTERÍAS CONTINUAS DE SUELO A TECH		Si No	
SUJETALIBROS		Si No	
MODULACIÓN		No 1 Varios	
CONTENEDORES PARA LIBROS		Si No	
MÓVILES		Si No	
ANCLADAS (FIJAS)	Si No		
ELEMENTOS DE DECORACIÓN	CUADROS	Si No	
	PLANTAS (MACETAS)	Si No	
	ESPEJOS	Si No	
	RELOJES	Si No	
	TEXTOS	Si No	
CABINA INDIVIDUAL DE ESTUDIO	TIPO	Simple Dobles Adosadas Separadas	
	DISPOSICIÓN	Juntas Madera	
	MATERIAL	Metal Plástico Vidrio	
	COLORES	Blanco Gris	





ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO	MOQUETA	No Sí No	
	PANTALLAS ACÚSTICAS	Sí No	
	ALFOMBRAS	Sí No	
	AMORTIGUACIÓN PUERTAS	Sí No	
	ACRISTALAMIENTO	No Doble cristal Doble ventana	
	TECHOS FONOABSORBENTES	No Con fibras Con perforaciones	
	ILUMINACIÓN NATURAL	% SUPERFICIE HUECOS	0%-33% 33%-66% 66%-100%
VENTANAS ALTAS		Sí No	
VENTANAS BAJAS		Sí No	
VENTANAS SUELO-TECHO		Sí No	
LUZ AMBIENTAL		Sí No	
ORIENTACIÓN		Fachada Norte Fachada Sur Fachada Este Fachada Oeste Fachada Noreste Fachada Noroeste Fachada Sureste Fachada Suroeste	
LAMAS DE PROTECCIÓN SOLAR		No Verticales Horizontales	
SOMBRAS		No Penumbra Directa	
EFICIENCIA ENERGÉTICA		INSTALACIONES ECOLÓGICAS	Sí No
		PANELES SOLARES	Sí No
		ELEMENTOS DE CONTROL SOLAR (LAMAS)	Sí No
	CORTINA DE AIRE EN ENTRADAS	Sí No	
CONFORT FÍSICO	TEMPERATURA CONSTANTE	Sí No	
	HUMEDAD INTERIOR	Estándar	
	INTENSIDAD LUMÍNICA	No estándar	
	NIVEL DE RUIDO	Estándar No estándar Estándar No estándar	
SERVICIOS	ESPACIO	No estándar	
	SALA CONSULTA LIBROS	Sí No	
	ZONA USO EXCLUSIVO PERSONAL	Sí No	
	ÁREAS DE ESTUDIO INDIVIDUAL	Sí No	
	ÁREAS DE ESTUDIO EN GRUPO	Sí No	
	SALA INFANTIL	Sí No	
	SALA DE EXPOSICIONES	Sí No	
	SALA DE CONFERENCIAS	Sí No	
	ZONA DE FUMADORES	Sí No	
	SALA DE PROYECCIONES	Sí No	
	ZONA DE DESCANSO AL AIRE LIBRE	Sí No	
	SALA SILENCIO	Sí No	
	ALMACÉN PARA FONDOS BIBLIOTECA	Sí No	
	VIDEOTECA	Sí No	
	HEMEROTECA	Sí No	
	FONOTECA	Sí No	
	SALAS DE ESTUDIO CON PIZARRA	Sí No	
	SALÓN DE ACTOS	Sí No	
	TERRAZA	Sí No	
	SEPARACIÓN ELEMENTOS MOBILIARIO	Sí No	
	SEPARACIÓN DE ÁREAS	No Con particiones fijas Con particiones móviles	
	ZONAS VERDES	Sí No	
	INFORMACIÓN	Sí No	
	SALA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL	Sí No	
	SALA DE FORMACIÓN	Sí No	

	CAPACIDAD / PUESTOS DE LECTURA	
		0 - 100
		100 - 150
		150 - 200
		200 - 250
		250 - 500
		500 - 1000
		> 1000
<b>DOCUMENTOS</b>	REVISTAS	Sí
		No
	DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS	Sí
		No
	CARTOGRAFÍA	Sí
		No
	VÍDEOS	Sí
		No
	LIBROS	Sí
		No
	CDS/DVDS	Sí
		No
<b>SERVICIO</b>	CAFETERÍA	Sí
		No
	PRÉSTAMO REGLETAS	Sí
		No
	ASCENSOR	Sí
		No
	PAPELERÍA	Sí
		No
	MÁQUINAS DE VENDING	Sí
		No
	TELEVISIÓN	Sí
		No
	CONTROL DE SEGURIDAD	Sí
		No
	PUNTO DE PRÉSTAMO DE LIBROS	Sí
		No
	BOTIQUÍN	Sí
		No
	REPROGRAFÍA	Sí
		No
	ASEOS	Sí
		No
	RELOJES PARED	Sí
		No
	GUARDARROPA	Sí
		No
	CONSIGNA	Sí
		No
	RECICLAJE	Sí
		No
	IMPRESORA	Sí
		No
	FOTOCOPIADORA	Sí
		No
	INFORMACIÓN	Sí
		No
	INFORMÁTICA	Sí
		No
	CATÁLOGOS INFORMATIZADOS	Sí
		No
	INTERCOMUNICACIÓN ENTRE SALAS	Sí
		No
	SERVICIO MÉDICO	Sí
		No
	TELÉFONO	Sí
		No
	LIBRE ACCESO A FONDOS	Sí
		No
	INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA	Sí
		No
	INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA	Sí
		No
	PRÉSTAMO MATERIAL DOCUMENTAL	Sí
		No
	PRÉSTAMO INTERBIBLIOTECARIO	Sí
		No
	FORMACIÓN USUARIOS	Sí
		No
<b>ORGANIZACIÓN</b>	POR TAMAÑO DE VOLUMENES	Sí
		No
	POR TITULACIONES	Sí
		No
	POR CICLOS DE ESTUDIOS	Sí
		No
	POR TEMÁTICA	Sí
		No
	POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO	Sí
		No
<b>HORARIOS</b>	AMPLITUD	0-8 horas
		8-12 horas
		12-16 horas
		16-20 horas
		24 horas
	TIPO DE HORARIO	Continuo
		Discontinuo
	NOCTURNO	Sí
		No
	ESPECIAL EN EXÁMENES	Sí
		No
	SERVICIO PRÉSTAMOS	Mismo horario biblioteca
		Distinto horario biblioteca
	ADAPTACIÓN A CIRCUNSTANCIAS	Sí
		No