LA INCIDENCIA DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOBRE LA SATISFACCIÓN DEL INDIVIDUO: UN ANÁLISIS BASADO EN ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN SUBJETIVA

SILVIA SPAIRANI BERRIO
EVA M^a GARCÍA ALCOCEL
JOSEP ROCA CLADERA

ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno [en línea]. 2011, Año 5, núm. 15 Febrero. P. 73-94

ISSN: [1886-4805](http://www.issn.org/1886-4805)

Website access: http://www-cpsv.upc.es/ace/Articles_n15/articles_pdf/ACE_15_ST_30.pdf

UPCommons Access: <http://hdl.handle.net/2099/9848>

ACE

Architecture, City, and Environment
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

THE IMPACT OF QUALITY BUILDING MATERIALS ON THE SATISFACTION OF THE INDIVIDUAL: AN ANALYSIS BASED ON SUBJECTIVE PERCEPTION SURVEY

Key words: Indicator of quality of materials, indicator of perceived quality, survey analysis.

Abstract

The discipline of the appraisal does not foresee at present a multidimensional indicator of the materials for its calculation. This fact has a special incidence in the obtaining of the market value of the real states, as it makes impossible to evaluate the objective quality of the materials and the subjective perception of that intrinsic quality. The aim of this article is to design a multidimensional indicator of perceived quality that quantifies perception or degree of satisfaction in the individual, including parameters of measure in materials used in pavement and coating for residential use. To such effects, two surveys have been designed for 400 users and 35 technicians. These surveys implement the obtained datum and analyse the congruence of them. The results reveal that in general there is a group of versatile materials that are perceived from the point of view of the quality by users as well as by technicians, no matter where the materials were proposed to be applied for or their location.

LA INCIDENCIA DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOBRE LA SATISFACCIÓN DEL INDIVIDUO: UN ANÁLISIS BASADO EN ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN SUBJETIVA¹

SPAIRANI BERRIO, Silvia²
GARCÍA ALCOCEL, Eva M^a
ROCA CLADERA, Josep

Remisión artículo: 12-7-2010 Aprobación: 20/12/2010 Remisión definitiva: 12-1-2011

Palabras clave: Indicador de calidad de los materiales, indicador de calidad percibida, análisis de encuestas.

Resumen

La disciplina de la valoración, actualmente, no contempla en sus cálculos un indicador multidimensional de los materiales. Este problema, tiene una especial incidencia en su obtención al imposibilitar evaluar si la calidad “objetiva” de los materiales y la percepción “subjetiva” de esa calidad intrínseca determinan el valor de mercado de los inmuebles. Este artículo busca diseñar un indicador de calidad percibida que cuantifique la percepción o el grado de satisfacción del individuo, e incluya parámetros de medida de los materiales usados en aplicaciones de pavimentos y revestimientos para uso residencial. A tales efectos, se han diseñado dos encuestas para 400 usuarios y 35 expertos y, posteriormente, se han analizado los datos obtenidos y su congruencia. Los resultados muestran que en general existe un grupo de materiales versátiles percibidos desde el punto de vista de la calidad, tanto por usuarios como por expertos, para todas las aplicaciones y ubicaciones del material. Los hallazgos alcanzados son relevantes por obtener datos científicos que permiten medir la percepción subjetiva del individuo ante la calidad de los materiales empleados en la construcción de un inmueble.

¹ Este artículo se desprende parcialmente de la Tesis de Máster en Gestión y Valoración Urbana “Diseño de un indicador multidimensional de calidad percibida de los materiales” realizada y defendida en el curso académico 2008/2009 en la Universidad Politécnica de Cataluña por Silvia Spairani Berrio.

² **Silvia Spairani Berrio:** Profesora en la Universidad de Alicante y tasadora para la empresa Tecnitasa. Centro de Política del Suelo y Valoraciones. Jordi Girona, S/N, Edificio C3, Local La CUP, 08034, Barcelona, España. Email de contacto: silvia.spairani@ua.es.

1. Introducción y objetivos

Estimar o apreciar el valor de un inmueble es la acción y efecto de valorar. Se percibe, al disertar en la disciplina de la valoración, que la dificultad de valorar radica en establecer de la forma más precisa la estimación del Valor de Mercado (Bernat, 1996; Cabré, 2005; Cervelló 2009; Martínez, 1991; Roca 1982,1986 y 1997). De hecho, a pesar de los grandes avances logrados en dicha disciplina, no se ha contemplado para su cálculo, aún, un indicador multidimensional de calidad percibida de los materiales de construcción para la obtención de la estimación más precisa del Valor de Mercado. Este problema tiene una especial incidencia en su obtención porque la cuestión no radica en cuantificar la estimación del valor de forma individual, sino en considerar la percepción del material de construcción por el conjunto de individuos que pertenecen al colectivo general. Por tanto, sin lugar a dudas, se plantea una cuestión que necesita de mayor investigación debida a la dificultad global de su obtención.

Lo dicho sirve para mostrar las dificultades que plantea el cálculo de la estimación del valor de mercado de un bien. Lo es no sólo por el propio hecho de cuantificar sino por la propia concepción del valor al venir definido simultáneamente por el valor de uso y por el valor de cambio. El primero es dependiente de oferentes y demandantes, con cariz subjetivo. El segundo incluye tanto la vertiente subjetiva, al representar lo que cada persona está dispuesta a demandar u ofrecer en función de sus intereses concretos desde un punto de vista monetario por el inmueble (Bourasa, Hoesli y Sun, 2006; Chau, 2006; Fitch y García, 2008; Marmolejo y Frizzera, 2008), como por la vertiente objetiva del valor de cambio que proviene del encuentro en el mercado tras la competencia entre los distintos oferentes y demandantes. Este último aspecto es el que conduce a la objetividad.

Sobre la base de estas reflexiones se origina el objetivo general del trabajo de investigación³, crear un indicador de calidad multidimensional de los materiales como una herramienta que facilite la obtención de una magnitud representativa como medida del valor. Este hecho puede comportar, en el futuro, el uso de una metodología que permita la inclusión del indicador multidimensional para el cálculo de la estimación del valor de mercado, y por tanto su obtención de forma más precisa. Por eso, el indicador multidimensional de calidad de los materiales estará formado por un conjunto de indicadores que recojan la componente objetiva del mismo, marcada por la calidad técnica de los materiales, y otro conjunto de indicadores que recoja la componente subjetiva del mismo, marcada por la calidad percibida en función de los materiales utilizados en una vivienda.

El artículo reporta a partir del diseño de dos encuestas, una para usuarios y otra para expertos, *datos científicos que permitan medir la percepción del individuo o grado de satisfacción del mismo ante la calidad de los materiales empleados en la construcción de un inmueble*. Como tal, esta información subjetiva es importante para tener en cuenta el nivel de aptitud o rechazo del material de construcción en la sociedad, asimismo, la presente exposición analiza el grado de congruencia de la vertiente subjetiva de la percepción de calidad y estética tanto del usuario como del técnico para las aplicaciones de pavimentos y revestimientos en función del material empleado, su ubicación y su uso en la vivienda. Se concreta en las dos aplicaciones

³ Al objetivo principal se pretende llegar tras la realización de un trabajo más extenso de Tesis Doctoral.

constructivas mencionadas por ser estas de más fácil percepción por los usuarios además de ser las que presumiblemente supongan una mayor componente en el indicador de calidad percibida. El artículo concluye sintetizando el trabajo realizado y mostrando los dos indicadores de calidad percibida de los materiales tras el análisis por componentes principales.

2. Programa experimental

2.1 Planificación y diseño de la investigación con encuestas

La complejidad de los trabajos de diseño y tratamiento estadístico de encuestas radican en que el problema a solventar es único. Esto implica que se requiera de un diseño específico, que sea fácilmente exportable a otra investigación similar o parecida y que pueda darse en otro espacio temporal, por eso se debe intentar plantear una generalización que recoja toda la casuística y que permita su inferencia estadística. Para abordar el objetivo planteado de diseñar un indicador de calidad percibida de los materiales se requiere: diferentes diseños de encuestas que permitan delimitar el problema, cuantificar apreciaciones subjetivas o actitudes de las personas y medir el grado de satisfacción del individuo ante la calidad de los materiales empleados en la construcción de un inmueble. De la misma manera, se debe tener en cuenta el nivel de aptitud o rechazo de dicho material en la sociedad (influirán factores como relación calidad/precio, idoneidad de uso, limpieza, percepción individual, bienestar social, etc.). Por todo lo expuesto, se considera que es un proceso de medida cuantitativa mediante la implementación de encuestas y posterior tratamiento estadístico de las mismas de una variable cualitativa como es la percepción de estética y calidad de los materiales de construcción.

Para la realización del correcto diseño de las encuestas de opinión se optó por unos criterios de relevancia y fiabilidad (Setién, 1993). Para ello, se esbozó el primer borrador dónde se determinó la forma de las preguntas y la redacción de las mismas, partiendo de una revisión bibliográfica (Santos, Muñoz, Juez y Cortiñas, 2003; Molpeceres "et al.", 2005). Además, se procedió a la redacción y ordenación de las preguntas (Zarzosa, 1996) para facilitar su lectura, se determinó la escala y se evaluó el primer borrador. En este punto se hizo una prueba piloto para probar el cuestionario de campo, eliminar los sesgos y proceder a su mejora. Posteriormente, se incluyeron fotografías de los materiales, debido a las preguntas iniciales realizadas por los encuestados durante la prueba piloto, para facilitar así la comprensión e identificación de los materiales. Por último, se eliminaron preguntas por ser la encuesta diseñada excesivamente larga y compleja.

Con esta metodología se han diseñado dos encuestas distintas. Una denominada *encuesta de usuarios*, destinada a los usuarios de las viviendas, con la que se pretende obtener información de su atractivo estético, preferencia estética y calidad percibida, en función de los materiales utilizados en una vivienda y su aplicación constructiva. Y otra denominada *encuesta de expertos*, destinada a los expertos en edificación, con la que se pretende en el uso residencial conseguir información relativa a la percepción estética general de los materiales y a la calidad técnica percibida de los mismos. En este sentido, en el futuro, se podrá priorizar los aspectos principales en la elección de un material, tanto por la oferta como por la demanda, para permitir cohesionar tanto sus preferencias estéticas como sus conocimientos técnicos.

2.2 Estructura de la encuesta a usuarios

La estructura de la encuesta realizada a usuarios en esta investigación está formada por tres partes: variables sociodemográficas, preferencias estéticas y calidad percibida.

La parte de variables sociodemográficas tiene el objetivo de revelar la interrelación entre la percepción de la calidad de vida del individuo y sus características sociodemográficas. Se solicitan las variables relacionadas con: sexo, edad, estado civil, nivel de educación, nivel de ingresos familiares, régimen de propiedad de la vivienda, número de personas que residen en el hogar y tamaño de la vivienda. La figura 1 (página siguiente) en el lado izquierdo detalla este diseño.

Las preferencias estéticas, lado derecho figura 1 (página siguiente), se muestran en la segunda parte de la encuesta. Su objetivo es conocer la percepción estética del usuario en función de los materiales de construcción más factibles de emplear en la construcción de viviendas. Se selecciona: acero patinado, linolium, maderas (parquet, tarima y panel prefabricado), materiales cerámicos (ladrillo caravista, barro cocido, azulejo, gres rústico, gres esmaltado y gres porcelánico), textil, pétreos naturales (pizarra, mármol y granito), pintura, silestone, terrazo y vidrio.

Por otro lado, se indica la ubicación del material distinguiendo entre pavimento (abreviado con "P") y revestimiento (abreviado con "R"). Además, se han diferenciado cuatro zonas donde es factible el cambio de material: zonas húmedas (baño y cocina), zonas exteriores (galerías y terrazas), resto de estancias (se marcan las más significativas que son salón y dormitorios) y edificio. En concreto se establecieron 280 variables relacionadas con la estética del material.

La calidad percibida se muestra en la tercera parte de la encuesta. El diseño es equivalente al anterior con la salvedad de indicarse en vez de estética del material la calidad del material. Se prioriza la percepción en aspectos como: confort, comodidad de uso, facilidad de manchado, facilidad de limpieza, degradación del material y precio. El objetivo es conocer la calidad del material en función de su ubicación. De nuevo, se vuelven a establecer las 280 variables, pero esta vez relacionadas con la calidad del material. Finalmente, se procede a los agradecimientos por la colaboración realizada.

Figura 1. Encuesta a usuarios

Variables sociodemográficas. Encuesta de usuarios.

ESTUDIO SOBRE INDICADORES DE CALIDAD DE LOS MATERIALES. APLICACIÓN AL MATERIAL CERÁMICO

Una profesora de la Universidad de Alicante del Departamento de Construcciones Arquitectónicas está realizando, para su tesis doctoral, un estudio sobre la percepción de la calidad del material empleado en la construcción actual. Solicitamos por este motivo su colaboración y se lo agradecemos anticipadamente. El cuestionario es ANÓNIMO. Las respuestas están protegidas por el secreto estadístico y serán procesadas de forma agregada.

INSTRUCCIONES **Encuesta nº**
- Leer detenidamente y hasta el final cada pregunta siguiendo las instrucciones marcadas en las mismas.
VARIABLES BÁSICAS
- Marque con un círculo el número de la respuesta elegida. En caso de error tachar esa respuesta y volver a elegir.

Pu.1. Sexo

Mujer	1	Nombre	2
-------	---	--------	---

Pu.2. Edad

Entre 18 y 24 años	1	De 35 a 44 años	3	De 55 a 64 años	5
De 25 a 34 años	2	De 45 a 54 años	4	De 65 o más años	6

Pu.3. Estado civil

Soltero/a	1	Separado/a	3	Viuvido/a	5
Casado/a	2	Divorciado/a	4		

Pu.4. Nivel de estudios finalizados.

Sin estudios	1	Secundarios	4	Universitarios medios	7
Primarios incompletos	2	Bachillerato	5	Universitarios superiores	8
Primarios completos	3	Formación profesional	6	Otras especificar	9

Pu.5. Teniendo en cuenta todas las fuentes de ingresos de que disponen todos los miembros de su hogar, ¿entre qué cantidades se encuentran aproximadamente los ingresos netos mensuales del hogar?

Menos de 500€	1	Entre 1.000€ y 2.000€	3	Entre 4.000€ y 6.000€	5
Entre 500€ y 1.000€	2	Entre 2.000€ y 4.000€	4	Más de 6.000€	6

Pu.6. ¿Cómo es el régimen de propiedad de la vivienda en la que reside?

Entera en propiedad	1	En alquiler	3	Vivienda colectiva (residencia, convento, cuartel, asilo, cárcel...)	5
En propiedad con pagos pendientes	2	Cedida (por familia, por empresa...)	4	Vivienda en propiedad, por herencia o donación	6

Pu.7. ¿Cuántas personas residen habitualmente en su hogar, incluido usted?

Pu.8. ¿Cuántos metros cuadrados construidos tiene aproximadamente la vivienda en la que reside?

Menos de 50 m ²	1	Entre 70 y 90 m ²	3	Entre 120 y 150 m ²	5
Entre 50 y 70 m ²	2	Entre 90 y 120 m ²	4	Más de 150 m ²	6

Preferencias estéticas. Encuesta de usuarios.

A continuación le indicamos diferentes tipos de materiales de construcción. Utilizando cada uno de ellos para cada una de las diferentes partes de una vivienda, si es tan amable, indique sus preferencias desde el punto de vista estético. Para ello utilice una escala de 0 a 10, donde 0 significa que no está nada de acuerdo con sus preferencias y 10 que está totalmente de acuerdo con las mismas (puede utilizar cualquier número entre 0 y 10 para expresar su opinión).
Nota: P: pavimento y R: revestimiento.

Materiales	Estética del material																Fotografía material			
	Partes de la vivienda										Edificio									
	Zonas húmedas		Zonas secas		Resto de estancias		Zonas húmedas		Zonas secas		Resto de estancias		Zonas húmedas		Zonas secas					
	Baño	Cocina	Galeras	Terrazas	Dormitorios	Salón	Baño	Cocina	Galeras	Terrazas	Dormitorios	Salón	Baño	Cocina	Galeras	Terrazas				
Acero pulido																				
Plásticos																				
Madera																				
Parquet																				
Tarima																				
Panel prefabricado																				
Ladrillo visto																				
Bloque cocido																				
Azuque																				
Gres náutico																				
Gres esmaltado																				
Gres porcelánico																				
Textil																				
Moqueta																				
Pétreos naturales																				
Pizarra																				
Mármol																				
Granito																				
Pinturas																				
Silestone																				
Terrazo																				
Vidrio																				
Otros (indique cuál)																				

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Estructura de la encuesta a expertos

La estructura de la encuesta realizada a expertos en esta investigación está formada por dos partes: variables sociodemográficas y preferencias estéticas y calidad percibida basada en sus conocimientos técnicos.

La parte de variables sociodemográficas, como se ha dicho, tiene el objetivo de revelar la interrelación entre la percepción de la calidad de vida del individuo y sus características sociodemográficas. Se solicitan las variables relacionadas con: sexo, edad, estado civil, nivel de educación, nivel de ingresos familiares, régimen de propiedad de la vivienda, número de personas que residen en el hogar y tamaño de la vivienda. La figura 2 en el lado izquierdo detalla este diseño.

Las preferencias estéticas, ver lado izquierdo de la figura 2 (preferencia estética), se muestran en la segunda parte de la encuesta. Su objetivo es conocer la percepción estética del experto en función de los materiales de construcción más factibles de emplear en la construcción de viviendas. Se selecciona, además de los utilizados en la encuesta de usuarios, los pétreos naturales (mármol comercial, gneis y biocalcarentas). Posteriormente, se procedió a la eliminación de las fotografías dado el conocimiento técnico de los encuestados. Solamente se establecieron 22 variables relacionadas con la estética del material.

La calida percibida, basada en sus conocimientos técnicos, se muestra en la segunda parte de la segunda hoja de la encuesta. El diseño es equivalente al mostrado en la encuesta de usuarios, en su parte tercera, con la salvedad de la inclusión de los materiales previamente citados en el párrafo anterior. Resumidamente, se establecieron 308 variables relacionadas con la calidad técnica del material en función de la ubicación del material.

Figura 2. Encuesta a expertos

Variables sociodemográficas. Encuesta de expertos. Estética y calidad del material. Encuesta de expertos.

ESTUDIO SOBRE INDICADORES DE CALIDAD DE LOS MATERIALES. APLICACIÓN AL MATERIAL CERÁMICO

Una profesora de la Universidad de Alicante del Departamento de Construcciones Arquitectónicas está realizando, para su tesis doctoral, un estudio sobre la percepción de la calidad del material empleado en la construcción actual. Solicitamos por este motivo su colaboración y se lo agradecemos anticipadamente. El cuestionario es ANÓNIMO. Las respuestas están protegidas por el secreto estadístico y serán procesadas de forma agregada.

INSTRUCCIONES Encuesta n.º

- Leer detenidamente y hasta el final cada pregunta siguiendo las instrucciones marcadas en las mismas.

VARIABLES BÁSICAS

- Marque con un círculo el número de la respuesta elegida. En caso de error tachar esa respuesta y volver a elegir.

Pl. 1. Sexo

Mujer	1	Hombr	2
-------	---	-------	---

Pl. 2. Edad

Entre 18 y 24 años	1	De 25 a 44 años	3	De 55 a 64 años	5
De 25 a 34 años	2	De 45 a 54 años	4	De 65 o más años	6

Pl. 3. Estado civil

Soltero/a	1	Separado/a	3	Viuado/a	5
Casado/a	2	Divorciado/a	4		

Pl. 4. Nivel de estudios finalizados

Secundarios	1	Universitarios medios	3	Indique además que estudios universitarios tiene
Formación profesional	2	Universitario superior	4	

Pl. 5. Teniendo en cuenta todas las fuentes de ingresos de que disponen todos los miembros de su hogar, ¿entre qué cantidades se encuentran aproximadamente los ingresos medios mensuales del hogar?

Menos de 500€	1	Entre 1.000€ y 2.000€	3	Entre 4.000€ y 6.000€	5
Entre 500€ y 1.000€	2	Entre 2.000€ y 4.000€	4	Más de 6.000€	6

Pl. 6. ¿Cómo es el régimen de propiedad de la vivienda en la que reside?

Entero en propiedad	1	En alquiler	3	Vivienda colectiva (residencia, convento, cuartel, asilo, cárcel...)	5
En propiedad con pagos periódicos	2	Cedida (por familia, por empresa...)	4	Vivienda en propiedad, por herencia o donación	6

Pl. 7. ¿Cuántas personas residen habitualmente en su hogar, incluido usted?

Pl. 8. ¿Cuántos metros cuadrados construidos tiene aproximadamente la vivienda en la que reside?

Menos de 50 m ²	1	Entre 70 y 90 m ²	3	Entre 120 y 150 m ²	5
Entre 50 y 70 m ²	2	Entre 90 y 120 m ²	4	Más de 150 m ²	6

Primera de contacto: Silvia Spairani (Silvia.spairani@ua.es)
Direc. Construcción Arquitectónica (965303400 - ext. 2305)

A continuación le indicamos diferentes tipos de materiales de construcción. Utilizando una escala de 0 a 10, donde 0 significa que no está nada de acuerdo y 10 que está totalmente de acuerdo (puede utilizar cualquier número entre 0 y 10 para expresar su opinión) si es tan amable, indique sus preferencias desde el punto de vista estético y por otro lado basándose en sus conocimientos técnicos indique su elección en función de la calidad percibida.

Nota: P: pavimento y R: revestimiento

Materiales	Preferencia estética	Ubicación del material											
		Vivienda						Edificio					
		Zonas húmedas		Zonas exteriores		Resto de estancias							
		Baño	Cocina	Galerías	Terrazas	Dormitorios	Salón						
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
Acero patinado													
Linolium													
Madera													
Parquet													
Tarima													
Panel prefabricado													
Ladrillo chvista													
Barro cocido													
Materiales cerámicos													
Azulejo													
Gres rústico													
Gres esmaltado													
Gres porcelánico													
Moqueta													
Pizarra													
Mármol comercial													
Pietres naturales													
Mármol													
Granito													
Gneis													
Biocalcaremitas													
Pinturas													
Silestone													
Terrazo													
Vidrio													
Otros (indique cuál)													

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Preparación del muestreo a implementar

Para la determinación del cálculo muestral y su afijación se ha elegido un muestreo aleatorio simple sin reemplazamiento, dónde N es el tamaño de la población en estudio y n es el tamaño muestral. La elección se fundamenta en que todas las muestras tienen la misma probabilidad de ser elegidas, además de cumplir la condición que los individuos seleccionados sólo se podrán encuestar una vez.

Para el cálculo muestral (n) de la encuesta de usuarios se ha utilizado la tabla prontuario *Tables for Statiscians*⁴ (Arkin y Colton, 1959); la cual permite la determinación de una muestra sacada de una población finita para márgenes de error del 1% al 10% en la hipótesis de ($P=50$) y un nivel de confianza del 95%. En nuestro caso: una población ∞ , porque la provincia de Alicante posee más de 100.000 habitantes, con un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95% y en el supuesto más desfavorable ($P=50\%$) ya que en la práctica

⁴ La tabla se puede consultar en el el capítulo 2, pp 89 de Santos, Julián; Muñoz, Ángel; Juez, Pedro; Cortiñas, Pedro. Diseño de encuestas para estudios de mercado. Técnicas de Muestreo y Análisis multivariante. España: Madrid, 2003.

profesional no existen estudios previos. En consecuencia, a partir de estas premisas, se obtiene que es necesario procesar 400 encuestas válidas a usuarios.

En cambio, para el cálculo muestral de la encuesta de expertos se ha usado la expresión del muestreo aleatorio simple sin reemplazamiento⁵. En este caso se ha supuesto: un colectivo de 2.500 técnicos de edificación, con un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95% y una proporción esperada próxima al 10 % ($P=90\%$). En consecuencia a partir de estas premisas se obtiene que es necesario procesar 35 encuestas válidas a expertos.

Por otro lado es importante señalar, de cara a la periodicidad del trabajo y su marco temporal de referencia, que los resultados de la investigación se han obtenido del sondeo poblacional realizado de forma aleatoria en entidades públicas y colegios profesionales de la provincia de Alicante. Se ha efectuado durante la última quincena de Marzo y la primera de Abril de 2009.

Las encuestas se obtuvieron de forma directa y personal, por la autora de la Tesis de Máster en Gestión i Valoració Urbana, con lo que se ha conseguido las siguientes ventajas: se estableció un trato cordial con el encuestado, se permitió explicar el porqué del estudio de investigación, se adaptó los literales de las preguntas a las características socioculturales del encuestado, y se redujeron al mínimo las posibles actitudes de rechazo sobre aspectos de la encuesta, como podían ser ciertas variables sociodemográficas, por ser consideradas en algunos casos de carácter personal por parte de los entrevistados. Estos hechos previos han sido determinantes, sobretodo, en la elección del tipo de encuesta⁶.

El inconveniente que se tuvo fue un mayor periodo de tiempo, no es fácil conseguir el compromiso de colaboración de la muestra aleatoria, para llevar a cabo el trabajo de campo. De hecho, en esta parte de recogida de información una de cada cinco rehúsan cooperar (el encuestado se niega a dar la información demandada) o no rellenan completamente el formulario (el encuestado no se niega abiertamente pero pone excusas para no darla). En este sentido, se consideró necesario proceder a la depuración en el sondeo de campo, antes de clasificar y guardar las muestras obtenidas para evitar reducir el tamaño muestral previsto ya que puede ser uno de los problemas más importantes que se presente en toda operación estadística. En consecuencia, fue necesario realizar 480 encuestas a usuarios y 42 a técnicos.

En este sentido, con la reducción de sesgos, se busca conseguir unos resultados que garanticen la eliminación de fuentes de errores de respuesta que pueden ser: ajenos al muestreo, de carácter circunstancial, de carácter sistemático y de carácter repetitivo; por ello, al final del proceso, una vez localizadas las encuestas con problemas se procedió a su retirada y almacenamiento para comprobaciones finales .

Finalmente, para el análisis estadístico de los datos obtenidos en las encuestas se ha utilizado el programa estadístico SPSS (Guisande, 2006; Martínez, 1999; Pérez, 2005 y 2006).

⁵ La fórmula se puede consultar en el capítulo 3, pp 140-141 de Santos, Julián; Muñoz, Ángel; Juez, Pedro; Cortiñas, Pedro. Diseño de encuestas para estudios de mercado. Técnicas de Muestreo y Análisis multivariante. España: Madrid, 2003.

⁶ En el caso de una entrevista telefónica o una encuesta postal, estas ventajas habrían sido más costosas o, incluso, poco factibles.

3. Estudio de los resultados

3.1 Resultados de las variables sociodemográficas

Las diferentes variables sociodemográficas estudiadas son: sexo, edad, estado civil, nivel de ingresos del hogar, nivel de estudios, régimen de propiedad, m² construidos y número de personas que residen en el hogar. La Figura 3, lado derecho, muestra los datos de la conformación de la población utilizada para la realización de la encuesta de usuarios; se observa también, en su lado izquierdo, un diagrama de barras de población de la provincia de Alicante con datos tomados del Instituto Valenciano de estadística para el primer trimestre de 2009. También, se deduce que la población de la provincia de Alicante está conformada por un 49,9% de mujeres y 50,1% de hombres, por tanto, se considera que con respecto el % de usuarios por sexo la muestra estudiada se puede estimar representativa⁷. Sin embargo, con respecto a las franjas de edad la muestra estudiada no se puede considerar representativa de la población total de la provincia de Alicante. Este hecho, se ha producido debido a la dificultad de la obtención de personas dispuestas a colaborar en el estudio mediante la realización de la encuesta. Puede ser, por esta razón el estudio presentado en este trabajo, según se observa en la figura 3, solamente se puede considerar representativo de la franja de edad comprendida entre 25 y 54 años. Este aspecto, que en principio podría invalidar el estudio estadístico, será tenido en cuenta y corregido para estudios posteriores⁸.

Figura 3. Análisis variables sociodemográficas usuarios

Diagrama de barras. Población provincia de Alicante

Variables sociodemográficas sexo y edad.

		Frecuencia	% Valido	% Acumulado
Sexo	Mujeres	202	50,5	50,5
	Hombres	198	49,5	100,0
Edad	18-24	181	45,3	45,3
	25-35	87	21,8	67,0
	35-44	74	18,5	85,5
	45-54	40	10,0	95,5
	55-64	13	3,3	98,8
	>65	5	1,3	100,0

Fuente: Elaboración propia.

⁷ La representabilidad de la muestra es un concepto estadístico que nos indica si los resultados extraídos de la misma son o no utilizables para inferirlos al total de la población.

⁸ Como complemento al trabajo realizado se buscará la representatividad de las franjas de edad que presentan deficiencias iniciales para obtener una muestra realmente representativa del total de la población de la provincia de Alicante. Además con el objeto de conseguir un muestreo aleatorio que contribuya en la mejora de la representatividad se realizará la selección de lugares de reparto de encuestas junto con la realización del muestreo por cuotas dando prioridad a la edad, sexo de los encuestados y a otros aspectos sociodemográficos que hayan presentado deficiencias iniciales.

La figura 4 (lado izquierdo) muestra los datos de franja de edad facilitados por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la provincia de Alicante. Estos mismos datos no nos han sido facilitados por el Colegio Oficial de Arquitectos, por tanto hemos considerado los anteriores como referencia de la población de técnicos aún sabiendo que no constituye con seguridad la totalidad de los técnicos de la provincia de Alicante. También se destaca la gran diferencia de sexo entre los expertos, de hecho, actualmente de los 2.470 colegiados sólo el 18,76% corresponden a mujeres.

Por otro lado, la figura 4 (lado derecho) muestra los datos de la conformación de la población utilizada para la toma de información de la encuesta de expertos. En ella se representa las distintas variables sociodemográficas estudiadas: sexo, edad, estado civil, nivel de ingresos del hogar, nivel de estudio, régimen de propiedad, m² construidos y nº de personas que residen en el hogar. Así mismo, se puede observar que respecto a las franjas de edad y sexo la muestra estudiada no se puede considerar representativa de la población total de técnicos de la provincia de Alicante. Este hecho, como se ha dicho, se ha producido por la misma razón que en la población de usuarios debido a la dificultad de la obtención de personas dispuestas a colaborar en el estudio mediante la realización de la encuesta. Por esta razón, el estudio presentado en este trabajo no se puede considerar representativo de la población total de técnicos. Este aspecto, que en principio podría invalidar el estudio estadístico, será tenido en cuenta y corregido para estudios posteriores⁹.

Figura 4. Análisis variables sociodemográficas expertos

Diagrama de barras.

Población A.T provincia de Alicante.

Fuente: Elaboración propia.

Variables sociodemográficas edad.

		Frecuencia	% Valido	%Acumulado
Sexo	Mujeres	19	54,3	54,3
	Hombres	16	45,7	100,0
Edad	18-24	0	0,0	0,0
	25-35	19	54,3	54,3
	35-44	10	28,6	82,9
	45-54	4	11,4	94,3
	55-64	2	5,7	100,0
	>65	0	0,0	100,0

⁹ Como complemento al trabajo realizado se tratará en primer lugar de conseguir del Colegios Oficial de Arquitectos la información sociodemográfica por sexo y edad de sus colegiados necesaria para futuros trabajos. De esta manera se podrá conformar con más garantías la población total de técnicos de la provincia de Alicante aún sabiendo que existen una franja minoritaria de la población que no esté colegiada perteneciente a otras ramas del ámbito científico relacionado con los materiales.

3.2 Resultados de las preferencias estéticas de los usuarios

Esta parte de la investigación se centra en el estudio de la satisfacción del usuario sobre los materiales de construcción¹⁰ más usuales en una vivienda.¹¹

Quizás, la clave para entender los diferentes valores asignados por los encuestados ha sido crear cuatro tablas donde se muestra: los valores medios por aplicación (pavimentos o revestimientos) del material en la vivienda junto con el valor medio por material, la desviación estándar y el coeficiente de variación de cada uno de ellos. La implementación de las citadas tablas, se efectúa en el siguiente orden: análisis de percepción estética para pavimentos, análisis de percepción estética para revestimientos, análisis de percepción de calidad para pavimentos y análisis de percepción de calidad para revestimientos.

En las cuatro tablas, dependientes siempre de las diferentes estancias establecidas en una vivienda, se analizan los valores por: materiales, aplicaciones establecidas (pavimentos y revestimientos), percepción estética, percepción de calidad, filas columnas y grado de aceptación del usuario.

De este modo, la parte del análisis de la percepción estética de los usuarios tiene como objetivo establecer: la interrelación entre la percepción estética de cada material y su aplicación (en el primer caso para pavimento y en el segundo caso para revestimiento).

Por otro lado, la parte del análisis de percepción de calidad de los usuarios tiene como objetivo mostrar: la interrelación entre la percepción de calidad de cada material y su aplicación (en el tercer caso para pavimentos y en el cuarto caso para revestimiento).

A partir de aquí, se ha realizado un análisis cluster utilizando modelos jerárquicos, usando la medida de la distancia euclídea al cuadrado para medir la semejanza entre ellos, con el objetivo de agrupar a los distintos materiales por su grado de homogeneidad. Así pues, se puede considerar que los materiales que pertenezcan a un mismo conglomerado se parecerán entre sí, en virtud de unas características comunes que los diferencian de los que pertenezcan a otros conglomerados. De hecho, las variables que están relacionadas positivamente forman parte de un conglomerado diferente de las variables relacionadas negativamente. Además de obtener las características comunes genéricas.

Finalmente se discierne hasta que punto es posible reducir el número de variables. De esta manera, mediante la realización de un análisis por componentes principales (en lo sucesivo PCA), se prioriza y se analiza el grado de similitud entre las variables obtenidas.

¹⁰ Como se ha expuesto en el epígrafe 2.2, los materiales analizados son: acero patinado, linolium, maderas (parquet, tarima y panel prefabricado), materiales cerámicos (ladrillo caravista, barro cocido, azulejo, gres rústico, gres esmaltado y gres porcelánico), textil, pétreos naturales (pizarra, mármol y granito), pintura, silestone, terrazo y vidrio.

¹¹ Por otro lado en el epígrafe 2.2, también se muestra los cuatro grandes grupos en los que se divide la vivienda: zonas húmedas (baño, cocina), zonas exteriores (galería, terraza), resto de estancias (dormitorio, salón) y edificio.

3.3 Resultados de las preferencias estéticas de los expertos

Esta parte de la investigación se centra en el estudio de la satisfacción del experto, de nuevo, sobre los materiales de construcción¹² más usuales en una vivienda.¹³

Para implementar los diferentes valores asignados por los encuestados, en función de los materiales y usos de la vivienda, se crean tres tablas. Estas, a efectos de distribución, se completan en el siguiente orden: análisis de la percepción estética general según el material empleado en la construcción de una vivienda, análisis de la percepción de calidad para pavimentos, y análisis de percepción de calidad para revestimientos. Por congruencia con el epígrafe anterior, se muestran los valores medios por aplicación del material en la vivienda junto con el valor medio por material, la desviación estándar y el coeficiente de variación de cada uno de ellos.

Es importante señalar, de cara a la posterior interrelación entre la percepción de usuarios y expertos, que de la primera tabla únicamente se obtienen valores medios de la percepción estética general de los materiales por los expertos a causa de su diseño inicial¹⁴. Es precisamente la diferencia en la estructura de esta encuesta la que condiciona que, en este caso concreto, no se realice el análisis de componentes principales porque la implementación de la encuesta imposibilita reducir las variables iniciales una vez obtenido el valor medio.

Por otro lado, en las siguientes tablas de percepción de calidad, se analizan los valores de los materiales, por sus aplicaciones establecidas (pavimentos y revestimientos) y por el grado de aceptación del experto tanto por filas como por columnas. De hecho, esta parte del análisis tiene el propósito de mostrar la interrelación entre la percepción de calidad de cada material, dependientes siempre de las diferentes estancias establecidas en una vivienda, y su aplicación en pavimentos y revestimientos.

Para explicar la agrupación de los diferentes materiales por su grado de homogeneidad, como en el caso previo, se ha realizado un análisis cluster utilizando modelos jerárquicos. Toda esta información se ha empleado para analizar los resultados, y establecer similitudes y diferencias entre los conglomerados, en tanto se obtienen características comunes genéricas. En último lugar, mediante la realización de un análisis por componentes principales se prioriza y se analiza el grado de similitud entre las variables obtenidas.

¹² Como se ha expuesto en el epígrafe 2.2, los materiales analizados son: acero patinado, linolium, maderas (parquet, tarima y panel prefabricado), materiales cerámicos (ladrillo caravista, barro cocido, azulejo, gres rústico, gres esmaltado y gres porcelánico), textil, pétreos naturales (pizarra, mármol y granito), pintura, silestone, terrazo y vidrio.

¹³ Por otro lado en el epígrafe 2.2, también se muestra los cuatro grandes grupos en los que se divide la vivienda: zonas húmedas (baño, cocina), zonas exteriores (galería, terraza), resto de estancias (dormitorio, salón) y edificio.

¹⁴ La estructura de la encuesta realizada a expertos (preferencias estéticas) es diferente del resto de variables de percepción estética y de calidad mostrada en el epígrafe 2.3. A pesar de lo dicho, no se ha de infravalorar esta parte de la encuesta, ya que posiblemente demuestre que los técnicos consideren que la mayoría de los materiales tienen buenas prestaciones estéticas para su aplicación en las diferentes ubicaciones de la vivienda. Esto se puede deber a que durante su etapa de formación les enseñan a concebir y visualizar los materiales desde otra perspectiva. Sin embargo, y como es lógico, entre los técnicos no existe un acuerdo único en cuanto a la percepción estética de los materiales, esto se deduce de los elevados valores obtenidos de desviación estándar para este conjunto de materiales.

3.4 Resultados del análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de usuarios y expertos

Para el análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de usuarios y expertos, se han creado cuatro gráficas de diagrama de dispersión y recta de regresión. Estas, a efectos de distribución, se completan en el siguiente orden: análisis regresión lineal percepción estética y de calidad de pavimentos usuarios, análisis regresión lineal percepción estética y de calidad de revestimientos usuarios, análisis regresión lineal percepción de la calidad de pavimentos usuarios y expertos, y análisis regresión lineal percepción de la calidad de revestimientos de usuarios y expertos. Las cuatro tablas se han obtenido mediante el procedimiento de regresión lineal que estudia la relación entre las variables cuantitativas obtenidas a partir de los resultados mostrados en los epígrafes 3.2 y 3.3. Es decir, se muestra la interrelación de la percepción estética y de calidad de los materiales de construcción.

A partir de aquí, se ha realizado un resumen del coeficiente de correlación múltiple (R) y a su cuadrado para reflejar la varianza explicada en el modelo; el resumen del test Anova para estudiar la interrelación significativa entre las variables; y los coeficientes de la recta de regresión parcial para el cálculo de la ecuación de regresión en puntuaciones directas.

3.5 Resumen de resultados del análisis de componentes principales (PCA). Influencia de cada variable sobre cada componente

La tabla 1 (página siguiente) muestra un resumen de los resultados del análisis de componentes principales (PCA) realizado para las aplicaciones de pavimentos y revestimientos en función de las cuatro ubicaciones posibles de los materiales¹⁵. En ella se puede observar, de manera global, la influencia de cada variable sobre cada componente. En ambas aplicaciones propuestas se puede definir un indicador formado por dos componentes (C.1 y C.2) siendo el peso de las variables diferente en cada caso.

En primer lugar, en el caso de los pavimentos, se prioriza el componente principal (C.1) que interrelaciona la estética y la calidad de los materiales de zonas húmedas, exteriores y edificio frente al segundo componente (C.2) que relaciona la estética y la calidad de los materiales de resto de estancias. La conformación es coherente con las propiedades técnicas de los materiales que quedan relacionados con ellas y nos indican que el primero de ellos se constituye por materiales que se podrían considerar versátiles y sin embargo el segundo estaría formado por materiales que sólo son percibidos como adecuados para aplicaciones específicas.

En segundo lugar, en el caso de revestimientos, se observa un comportamiento similar. En este caso, se prioriza el componente principal (C.1) que interrelaciona la estética y la calidad de los materiales exclusivamente de zonas húmedas y exteriores, integrando en el segundo componente (C.2) los materiales que conforman la variable resto de estancias y edificio. Finalmente, se considera que este cambio en la conformación del segundo componente se

¹⁵ Se recuerda que en el epígrafe 2.2, los cuatro grandes grupos en que se divide la vivienda son: zonas húmedas (baño, cocina), zonas exteriores (galería, terraza), resto de estancias (dormitorio, salón) y edificio.

debe posiblemente a que los materiales que se perciben como adecuados para el revestimiento, son materiales que por sus características técnicas son muy adecuados para aplicaciones específicas además de poseer una gran tradición de uso en edificación y compatibilidad con el medio al que quedan expuestos.

Tabla 1. **Análisis de componentes principales. Matriz de componentes rotados**

Pavimentos								
Aplicación propuesta	PCA	Baño	Cocina	Galería	Terraza	Salón	Dormitorio	Edificio
Estética pavimento usuario	C.1	0,933	0,742	0,945	0,883	0,094	0,159	0,757
	C.2	0,258	-0,312	0,169	0,230	0,977	0,971	0,523
Calidad pavimento usuario	C.1	0,934	0,944	0,981	0,964	0,212	0,253	0,831
	C.2	0,285	0,270	0,158	0,153	0,976	0,966	0,455
Calidad pavimento expertos	C.1	0,967	0,963	0,943	0,973	0,841	0,847	0,982
	C.2	-	-	-	-	-	-	-
Revestimientos								
Estética revestimiento usuario	C.1	0,906	0,900	0,929	0,721	-0,088	-0,025	0,458
	C.2	-0,086	-0,140	0,267	0,501	0,914	0,947	0,700
Calidad revestimiento usuario	C.1	0,927	0,919	0,957	0,872	-0,00	-0,037	0,572
	C.2	-0,028	-0,109	0,200	0,314	0,958	0,972	0,623
Calidad revestimiento expertos	C.1	0,950	0,948	0,956	0,821	0,190	0,198	0,427
	C.2	0,196	0,219	0,241	0,482	0,951	0,964	0,821

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Resultados del análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de percepción estética y de calidad de usuarios para pavimentos en vivienda

La figura 5 (página siguiente) muestra el gráfico de dispersión con la recta de regresión, todo ello, para la correlación entre la estética y la calidad percibida por los usuarios en los materiales utilizados para pavimentos. En ella se puede observar que los datos presentan una relación lineal positiva, dado que el ajuste a la recta a partir del valor de R^2 se aproxima a ella, indicándonos que existe una buena relación entre las dos variables. Esto implica, en general, que en los usuarios se detecta una gran concordancia entre la estética y la calidad percibida por los mismos. Por ello, conforme aumenta la percepción estética de un material por los usuarios aumenta su percepción de la calidad del mismo.

En realidad, todos los materiales los usuarios los perciben primando el aspecto calidad frente al estético; por ejemplo, se muestra el caso de la mayor calidad percibida por los usuarios para los materiales terrazo y granito a pesar de ser peor percibidos por ellos estéticamente, o bien en las menores prestaciones, en general, que ofrece el terrazo frente al granito. De la misma manera, se demuestra la afirmación anterior al no haber tenido en cuenta en el caso del mármol sus menores propiedades físicas, mecánicas y de durabilidad frente a las ofrecidas por otros materiales pétreos naturales y cerámicos para la misma aplicación.

Son una excepción el parquet y tarima que tienden a ser considerados mejor estéticamente en relación a su calidad. Esto se debe, presumiblemente, a la calidez que transmiten estos materiales y a su relación con el aspecto del nivel adquisitivo. Por tanto, todos estos resultados pueden indicar que exista una falta de conocimiento técnico al confundir en algunos materiales la estética con la calidad.

Figura 5. **Gráfico diagrama de dispersión y recta de regresión. Análisis regresión lineal percepción estética y calidad pavimentos usuarios**

Fuente: Elaboración propia.

3.7 Resultados del análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de percepción estética y de calidad de usuarios para revestimientos en vivienda

La figura 6 (página siguiente) muestra el gráfico de dispersión con la recta de regresión, todo ello para la correlación entre la estética y la calidad percibida por los usuarios en los materiales utilizados para revestimientos. En ella se puede observar que los datos presentan una relación lineal positiva pero de menor concordancia que para la aplicación de pavimento, mostrado en el epígrafe anterior. Esto indica que existe una relación menor entre las dos variables dado que el ajuste a la recta a partir del valor de R^2 es menor. En suma, diremos que los usuarios perciben los materiales primando el aspecto calidad frente al estético.

El aumento de percepción estética de un material no siempre va acompañado del correspondiente aumento en la calidad percibida, ya que los resultados son más dispersos; por ejemplo, se muestra los casos de la menor percepción estética para los materiales gres porcelánico o granito a pesar de presentar una mejor percepción de calidad; o bien en las menores prestaciones que ofrecen la pintura y el vidrio. Este hecho marca un gran desconocimiento por parte de los usuarios y, en particular, las posibilidades técnicas que ofrece el material y la ubicación para la cual se perciben.

Cabe señalar que el material terrazo es considerado mal percibido desde el punto de vista de la estética frente a una adecuada percepción de la calidad. Este último factor mantiene una relación directa con la estimación del Valor de Mercado, ya que el usuario al actuar como demandante u oferente tenderá posiblemente hacia un valor inferior aún siendo consciente de las calidades técnicas del inmueble.

Figura 6. Gráfico diagrama de dispersión y recta de regresión. Análisis regresión lineal percepción estética y calidad revestimientos usuarios

Fuente: Elaboración propia.

3.8 Resultados del análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de percepción de calidad de usuarios y de expertos para pavimentos en vivienda

La figura 7 (página siguiente) muestra el gráfico de dispersión con la recta de regresión, todo ello para la correlación entre calidad percibida por los usuarios y expertos en los materiales utilizados para pavimentos. En ellas se puede observar que los datos presentan una relación lineal positiva pero no con una gran concordancia debido a que existe una menor relación entre las dos variables, dado que el ajuste a la recta a partir del valor R^2 tiende a una nube con tendencia dispersa para la aplicación de pavimento. Este resultado se considera lógico dado que, en principio, debería quedar marcada la diferencia en la formación que posee el experto en esta área. También en la gráfica se puede observar, tanto para los usuarios como para los expertos, un grupo de materiales como bien valorados para esta aplicación, la cual es coincidente con el que se denomina materiales versátiles¹⁶, y un pequeño grupo de materiales que prácticamente se perciben en igualdad de condiciones por ambos colectivos.

Por otro lado, se detecta un desconocimiento de los expertos por valorar con baja calidad percibida la pintura, la pizarra o el vidrio, materiales con altas prestaciones técnicas para ser usados en pavimentos¹⁷. En el caso del parquet y la tarima los expertos coinciden prácticamente con la percepción de los usuarios, resultado que llama la atención y que se considera que está influenciado más por la percepción estética y por la calidez de estos materiales que desde un punto de vista estricto por sus características técnicas.

16 En nuestro caso, se trata de los materiales mejor percibidos por los usuarios y expertos desde el punto de vista estético y/o de calidad para las aplicaciones propuestas, tanto en pavimentos como en revestimientos. Han de obtener una desviación estándar cercana a uno.

17 Este hecho marca una posible necesidad de revisión de los planes de formación de los expertos para solventar estas pequeñas deficiencias en el conocimiento de las características técnicas de los mencionados materiales.

Figura 7. **Gráfico diagrama de dispersión y recta de regresión. Análisis regresión lineal percepción de la calidad de pavimentos de usuarios y expertos**

Fuente: Elaboración propia.

3.9 Resultados del análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de percepción de calidad de usuarios y de expertos para revestimientos en vivienda

La figura 8 (página sigueinete) muestra el gráfico de dispersión con la recta de regresión, todo ello, para la correlación entre calidad percibida por los usuarios y expertos en los materiales utilizados para revestimientos. En ella, se puede observar que los datos presentan una relación lineal positiva, de hecho es el que presenta los valores más bajos vistos hasta el momento, pero no con un buen grado de concordancia. Por tanto, existe una menor relación entre las dos variables, ya que, el ajuste a la recta a partir del valor R^2 tiende a una nube con tendencia muy dispersa para la aplicación de revestimiento. Este resultado se considera lógico, ya que de nuevo, marca la diferencia en la formación que posee el experto en esta área. Aquí las diferencias son más acusadas con pocos materiales percibidos en igualdad de condiciones. Se considera que en la percepción del usuario, dada sus bajas puntuaciones, los materiales son percibidos con una menor exigencia de calidad técnica. Esta afirmación se demuestra al establecer los usuarios como el material mejor percibido el azulejo frente a materiales de

mayores prestaciones técnicas. Se prioriza por tanto el aspecto económico y se minimizan las prestaciones técnicas.

Por otro lado, el comportamiento de la calidad percibida por los expertos es coherente con las características técnicas de los materiales. Este hecho constata que los expertos perciben los materiales para revestimientos de forma más versátil al considerar que necesitan menores características técnicas para esta aplicación. Un ejemplo es el granito, que dadas sus prestaciones técnicas sería apropiado para cualquier aplicación de las propuestas. Los expertos lo puntúan acertadamente, aún a pesar de que en la provincia de Alicante no es de uso tradicional dada la escasez del mismo en la zona y su elevado coste de transporte.

Figura 8. Gráfico diagrama de dispersión y recta de regresión. Análisis regresión lineal percepción de la calidad de revestimientos de usuarios y expertos

Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

Del análisis de la información de la estética de los materiales percibida por los usuarios se destaca que, independientemente de la aplicación constructiva (pavimentos o revestimientos interiores), la oferta y la demanda perciben todos los materiales con valores bajos a excepción de aquellos ubicados en una aplicación considerada posiblemente como bastante adecuada. Por esta razón se cree que quedan penalizadas las puntuaciones cuando el material se percibe con poco atractivo estético para esa aplicación constructiva. Este hecho, se considera que puede ser debido a factores económicos, de mantenimiento, de durabilidad, de desconocimiento de alguno de los materiales propuestos y de nivel adquisitivo del individuo.

Los resultados de percepción estética obtenidos, en sus puntuaciones más altas, son coherentes con el sistema constructivo más habitual de la provincia de Alicante. Una excepción a este resultado es la elección de la madera para la aplicación de pavimentos que marca claramente las preferencias estéticas de los usuarios, obviando la calidad del material, además de posiblemente simbolizar un mayor nivel adquisitivo. Un caso similar es en los revestimientos la pintura, por presentar bajo coste y elevadas posibilidades decorativas. Desde el punto de vista de percepción estética existe un grupo considerado de materiales estéticamente versátiles, es decir, de elevada percepción estética por los usuarios para todas las aplicaciones y ubicaciones propuestas, el cual está formado por materiales cerámicos: gres rústico, gres esmaltado y gres porcelánico; y materiales pétreos: mármol, pizarra y granito.

Desde el punto de vista de la calidad de los materiales, se considera que existe un grupo de materiales, el cual de nuevo denominamos versátiles, con una elevada calidad percibida tanto por usuarios como por expertos para todas las aplicaciones y ubicaciones del material propuestas. Para aplicaciones de pavimentos, fundamentalmente se compone por materiales cerámicos: gres rústico, gres esmaltado y gres porcelánico; pétreos naturales: mármol y granito; y pétreos artificiales: terrazo. El material mejor valorado es el gres porcelánico. La conformación de este grupo de materiales versátiles deja al descubierto una cierta carencia en la formación de los expertos al no ser considerados por ellos materiales como la pizarra, la pintura y el vidrio dentro de este grupo. Por otro lado, para aplicaciones de revestimiento, el grupo de materiales versátiles está fundamentalmente formado por materiales cerámicos: azulejo, gres esmaltado y gres porcelánico; pétreos naturales: mármol y granito; y pinturas. El material mejor valorado es el granito.

Los resultados obtenidos con el análisis de componentes principales (PCA) no han permitido diseñar un indicador único que permita medir la calidad percibida de los materiales. En la hipótesis de partida se pretendía diseñar un indicador multidimensional. Se han conseguido dos indicadores (C.1 y C.2) en función de las distintas aplicaciones y ubicaciones de los materiales propuestos, uno para la aplicación de pavimentos y otro para la aplicación de revestimientos. Cada uno de ellos está formado por dos componentes. En el caso de los pavimentos, se prioriza el componente principal que interrelaciona la estética y la calidad de los materiales de zonas húmedas, exteriores y edificio, frente al segundo componente que relaciona la estética y la calidad de los materiales de resto de estancias. La formación de estos dos componentes es coherente con las propiedades técnicas de los materiales que quedan relacionados con ellas y nos indican que el primero de ellos se constituye por materiales que se podrían considerar versátiles y, sin embargo, el segundo estaría formado por materiales que sólo son percibidos como adecuados para aplicaciones específicas.

En el caso de revestimientos se observa un comportamiento similar. En este caso, se prioriza el componente principal que interrelaciona la estética y la calidad de los materiales exclusivamente de zonas húmedas y exteriores, integrando en el segundo componente los materiales que conforman la variable resto de estancias y edificio. Se considera que este cambio en la conformación del segundo componente se debe posiblemente a que los materiales que se perciben como adecuados para el revestimiento son materiales que por sus características técnicas son muy adecuados para aplicaciones específicas, además de poseer una gran tradición de uso en edificación y compatibilidad con el medio al que quedan expuestos.

Del análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de usuarios entre la percepción estética y la calidad de los materiales se puede concluir que los usuarios perciben la calidad de los materiales primando, en general, el aspecto calidad frente al estético en ambas aplicaciones estudiadas. Sin embargo, su valoración en algunos casos implica la lógica confusión entre aspecto estético y calidad técnica derivada de una posible falta de conocimiento de las características técnicas de los materiales. Se obtiene una buena concordancia entre la estética y la calidad presentando las dos variables una relación lineal positiva que no debe considerarse causalidad.

Del análisis de la interrelación de la información obtenida de las encuestas de usuarios y expertos sobre la calidad percibida se obtiene una menor concordancia entre ellas, aunque presenta una relación lineal positiva existiendo una menor relación entre las dos variables, debida básicamente a la diferencia de formación entre ambos colectivos. Se puede concluir que existe un grupo de materiales que son considerados por ambos como materiales versátiles con una adecuada calidad percibida, tanto para pavimento como para revestimientos. Sin embargo, ambos colectivos demuestran una relativa carencia en el conocimiento de los materiales al considerar algunos de ellos con calidad inferior a la real desde el punto de vista técnico.

Bibliografía

ALAMINOS, A. y CASTEJON J. L. *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alicante, Marfil, S.A., 2006. 119 p.

ARKIN, H. y COLTON, R. *Tables for Statisticians*. New York, Barnes & Noble, 1963. 168p.

BERNAT, J. *Análisis bibliográfico de las valoraciones inmobiliarias*. Monografía. C. T. Catastro, 27: 21-38, 1996.

BOURASA, S C.; HOESLI, M. y SUN, J. *The Price of Aesthetic Externalities*. En: *The Appraisal Journal*, 74(1): 14-29, 2006.

CABRÉ, E. *Limits al mètode de comparança* (Tesis doctoral) España, Barcelona, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, 2005.

CERVELLÓ, S. *La gestión del proyecto inmobiliario residencial y sus encuentros con las diferentes corrientes históricas de la Teoría del valor* (Tesis doctoral) España, Barcelona, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, 2009.

CHAU, K. W. *Developer's Good Will as Significant Influence on Apartment Unit Prices*. En: *The Appraisal Journal*, 69(1): 26-30, 2001.

DISEÑO de encuestas para estudios de mercado. Técnicas de Muestreo y Análisis multivariante por J. Santos. Madrid, Editorial Centro de estudios Ramón Areces, S.A., 2003. 708 p.

FITCH, J.M. y GARCIA, A. *La incidencia de las externalidades ambientales en la formación espacial de valores inmobiliarios: El caso de la región metropolitana de Barcelona*. En: Revista ACE, II (6): 673-692.

GUISANDE, C. *Tratamiento de datos*. (1ª ed.) Madrid, Díaz de Santos, S. A., 2006, 356 p.

MARMOLEJO, C. y FRIZZERA, A. *¿Cuánto estamos dispuestos a pagar por el silencio?: Un análisis contingente para la ciudad de Barcelona*. En: Revista ACE, III (7): 21-40.

MARTÍNEZ, M.R. *Análisis multivariante en la investigación científica*. Madrid, Editorial La Murada Hespéridez, 1999, 143 p.

MARTÍNEZ, J.L. *Concepto de valor en las valoraciones de inmuebles*. Monografía. C. T. Catastro, 3, 1991. 22 p.

PERÉZ, C. *Métodos estadísticos avanzados con SPSS*. 1ª edición. Madrid, Thomson Editores, 2005. 775 p.

PERÉZ, C. *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS*. 1ª edición. Madrid, Pearson Educación, 2006. 646 p.

ROCA, J. *La estructura de valores urbanos: un análisis teórico-empírico*. Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1988. 251 p.

ROCA, J. *La valoración inmobiliaria: ¿Ciencia, arte u oficio?* Monografía. C. T. Catastro, 27: 8-20. Enero 1996.

ROCA, J. *Manual de Valoraciones Inmobiliarias*. Barcelona, Editorial Ariel S.A., 1987, 219 p.

ROCA, J. *Valors del Sòl a Barcelona I/II* (Tesis doctoral). España, Barcelona, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, 1982.

RODRIGUEZ, J. A. *El precio de los inmuebles urbanos*. 2ª edición. Madrid, Dossat 2000, 1999, 337 p.

SETIÉN, Mª. *Indicadores sociales de calidad de vida. Un sistema de aplicación al País Vasco*. Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas siglo XXI de España, 1993, 449 p.

WALTERS, A.A. *Noise and prices*. En: Journal of Behavior Economics, 5: 195-198.

ZARZOSA, P. *Aproximación a la medición del bienestar social*. Valladolid, Secretariado e Intercambio científico universidad de Valladolid, 1996, 248 p.