

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**ANÁLISIS DE LAS PREFERENCIAS DE LA DEMANDA  
EN EL MERCADO DE LA VIVIENDA EN LA CIUDAD DE  
VALENCIA. SU IMPACTO EN LA PREDICCIÓN DEL  
PRECIO.**

**TESIS DOCTORAL**

Presentada por:

**Regina García Pérez**

Director:

**Dr. Baldomero Segura García del Rio**

Valencia, Enero 2016



A mi padre, Ricardo.



# Agradecimientos

Quiero mostrar mi agradecimiento a los profesores del Programa de Doctorado del Departamento de Economía y Ciencias Sociales, de la Facultad de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Valencia, por haberme iniciado en materia de investigación.

Agradecer especialmente al Dr. Baldomero Segura García del Río la dirección de la presente Tesis Doctoral. Sus amplios conocimientos en materia de valoración, estadística y vivienda han guiado todo el proceso y resuelto cuantos problemas han ido planteándose. Sin duda, su opinión ha sido la mejor fuente de inspiración y conocimiento.

También quiero dar las gracias a todos los colaboradores y colegas de profesión que han participado en el planteamiento del trabajo y en la toma de datos, y a cuantas personas anónimas hayan podido intervenir en el proceso de investigación. Todos ellos han aportado su tiempo, su entusiasmo y su valiosa opinión.

Quiero agradecer a mis compañeros de trabajo la oportunidad que me han brindado en estos meses de ausencia, por el tiempo que han dedicado en resolver mis asuntos profesionales y por su continua aportación de ánimo.

Estaré eternamente en deuda con Victor Galán Azzati, por su enorme dedicación y sincero interés, por su excelente ayuda y mejor criterio, por aportar técnica y estética.

A mi madre Amparo quiero agradecerle la educación recibida y los valores inculcados, fuentes del pensamiento crítico y de la confianza en unos ideales que, sin duda, deben haber calado en estas líneas, así como en mi vida.

A mi padre Ricardo, por su insistente preocupación en mi formación y en mi trayectoria académica y profesional. Por tantos años de paciencia, de ayuda incondicional y de profundo respeto. Sin él, la presente Tesis Doctoral no hubiera tenido principio, ni contenido, ni fin.

A mis hermanos, Santiago y Pablo.

Y a David, por estos meses de comprensión y amor.



# Resumen

La vivienda es un bien de gran trascendencia individual, familiar y colectiva, y gran motivo de ocupación y preocupación tanto a nivel microeconómico como macroeconómico. Los estudios sobre el mercado de la vivienda presentan un notable interés, en especial los relacionados con el comportamiento de la demanda y con la determinación de los precios de mercado. Sin embargo, el precio de mercado de la vivienda ha sido tradicionalmente estudiado desde la perspectiva de la oferta, apostando por predicciones de tipo cuantitativo, sin plantear la relación cualitativa existente entre el precio y la demanda, a escala microeconómica. Es objetivo de la presente Tesis Doctoral aportar información nueva que contribuya al avance del conocimiento en materia de valoración inmobiliaria a través del estudio de las preferencias de los compradores para la toma de decisiones en materia de vivienda.

Utilizamos las técnicas de decisión multicriterio, en concreto el Método de las Jerarquías Analíticas de Saaty, para el análisis de las preferencias de la demanda, basándonos en la teoría de la utilidad multiatributo de la vivienda para determinar la importancia relativa de cada característica de vivienda y su peso dentro del marco del proceso de decisión. Utilizamos los métodos de regresión múltiple para seleccionar un modelo econométrico con suficiente capacidad predictiva, basado en el verdadero conocimiento de las características de los inmuebles y los precios efectivamente pagados. La primera investigación la realizamos a través de una encuesta a compradores de vivienda en la ciudad de Valencia. En la segunda investigación analizamos una amplia muestra representativa de compraventas en la ciudad de Valencia para el periodo comprendido entre 2005 y 2014, con el que poder reflejar la variabilidad de los precios en función de los cambios en cantidad y calidad de las distintas categorías de vivienda. El objetivo último es contrastar los resultados de los dos procesos para determinar cómo los precios de mercado están reflejando realmente las preferencias de la demanda.

Asumiendo que la intrínseca heterogeneidad de la vivienda produce dificultades en el establecimiento de los precios de mercado, los resultados de nuestra investigación permiten deducir que el precio predecible de una vivienda depende de un conjunto más o menos reducido de características contenidas en ella, y que están relacionadas con la Ubicación, la Superficie y el Estado de la Vivienda, y de otro tipo de características que le dan valor y diferenciación, como la altura de la Planta, la disponibilidad de Terraza y la Distribución. Seis características principales parecen ser suficientes para poder explicar el mercado de la vivienda a través de nuestro modelo de regresión que, validado estadísticamente, es también explotado para demostrar la congruencia de éste con la Función de Utilidad Global de la Demanda determinada a través de las preferencias de los compradores en el complejo mundo de extraer conocimiento sobre el comportamiento de los intervinientes en el sector, al respecto del establecimiento de los precios de mercado.

**PALABRAS CLAVES: MERCADO DE LA VIVIENDA. AHP. PREFERENCIAS DE LA DEMANDA**

# Abstract

Housing is an asset of huge individual, family and group significance, and a major cause for concern and field of work on both microeconomic and macroeconomic levels. Studies on the housing market are of great interest, particularly the ones connected with the behaviour of demand and determination of market prices. The market price of housing has nevertheless traditionally been examined from the supply angle, opting for quantitative type forecasts, without considering the qualitative relationship found between price and demand, on a microeconomic scale. One aim of this Doctoral Thesis is to provide new information helping to further knowledge in the field of real estate valuation by studying purchasers' preferences for making decisions on housing.

Multi-criterion decision techniques, specifically Saaty's Analytic Hierarchy Process, are used for the analysis of preferences in demand, based on the theory of multi-attribute utility of housing to determine the relative importance of each characteristic of properties and its influence on the decision-making process. We use multiple regression methods to select an econometric model with sufficient predictive capacity, based on the real knowledge of the characteristics of properties and the prices actually paid. The first research was done through a survey for purchasing housing in the city of Valencia. In the second part of the research we analysed a broad representative range of sales in the city of Valencia over the period from 2005 to 2014, to be able to reflect the variability of prices depending on the changes in quantity and quality of the different categories of housing. The ultimate objective is to contrast the results of both processes to determine how market prices are really reflecting the preferences of demand.

Even whilst assuming that the intrinsic heterogeneity of housing leads to difficulties in establishing market prices, the results of our research allow us to deduce that the foreseeable price of a property depends on a more or less small set of its characteristics, which are connected with the Location, Surface area and State of the Property and on other kinds of features which give this value and differentiation, such as the height of the Storey, the availability of Balconies and the Distribution. Six main characteristics seem to be enough to be able to explain the housing market through our model of regression. Through being statistically validated, this is also used to demonstrate its congruence with the Global Utility Function for Demand, determined through purchasers' preferences in the complex realm of obtaining knowledge on the behaviour of those involved in the sector in establishing market prices.

KEYWORDS: HOUSING MARKET. AHP. DEMAND PREFERENCES



# Resum

L' habitatge és un bé de gran transcendència individual, familiar i col·lectiva, i gran motiu d'ocupació i preocupació tant a nivell microeconòmic com a macroeconòmic. Els estudis sobre el mercat de l'habitatge presenten un notable interès, especialment els relacionats amb el comportament de la demanda i amb la determinació dels preus de mercat. No obstant açò, el preu de mercat de l'habitatge ha sigut tradicionalment estudiat des de la perspectiva de l'oferta, apostant per prediccions de tipus quantitatiu, sense plantejar la relació qualitativa existent entre el preu i la demanda, a escala microeconòmica. És objectiu de la present Tesi Doctoral aportar informació nova que contribuïska a l'avanç del coneixement en matèria de valoració immobiliària a través de l'estudi de les preferències dels compradors per a la presa de decisions en matèria d' habitatge.

Utilitzem les tècniques de decisió multicriteri, en concret el Mètode de les Jeràrquies Analítiques de Saaty, per a l' anàlisi de les preferències de la demanda, basant-nos en la teoria de la utilitat multiatribut de l'habitatge per a determinar la importància relativa de cada característica d'habitatge i el seu pes dins del marc del procés de decisió. Utilitzem els mètodes de regressió múltiple per a seleccionar un model economètric amb suficient capacitat predictiva, basat en el vertader coneixement de les característiques dels immobles i els preus efectivament pagats. La primera recerca la realitzem a través d' una enquesta a compradors d'habitatge a la ciutat de València. En la segona recerca analitzem una àmplia mostra representativa de compravendes a la ciutat de València per al període comprès entre 2005 i 2014, amb el qual poder reflectir la variabilitat dels preus en funció dels canvis en quantitat i qualitat de les diferents categories d'habitatge. L'objectiu últim és contrastar els resultats dels dos processos per a determinar com els preus de mercat estan reflectint realment les preferències de la demanda.

Assumint que la intrínseca heterogeneïtat de l'habitatge produeix dificultats en l'establiment dels preus de mercat, els resultats de la nostra recerca permeten deduir que el preu predictable d' un habitatge depèn d' un conjunt més o menys reduït de característiques contingudes en ella, i que estan relacionades amb la Ubicació, la Superfície i l'Estat de l'habitatge, i d'un altre tipus de característiques que li donen valor i diferenciació, com l'altura de la Planta, la disponibilitat de Terrassa i la Distribució. Sis característiques principals semblen ser suficients per a poder explicar el mercat de l'habitatge a través del nostre model de regressió que, validat estadísticament, és també explotat per a demostrar la congruència d'aquest amb la Funció d' Utilitat Global de la Demanda determinada a través de les preferències dels compradors en el complex món d'extraure coneixement sobre el comportament dels intervinents en el sector referent a l'establiment dels preus de mercat.

PARAULES CLAU: MERCAT DE L'HABITATGE. AHP. PREFERÈNCIES DE LA DEMANDA



# Contenido

## **AGRADECIMIENTOS**

---

## **RESUMEN**

---

## **ABSTRACT**

---

## **RESUM**

---

## **CONTENIDO**

---

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

---

## **LISTA DE TABLAS**

---

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN** **17**

---

- 1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS 17
- 1.2 OBJETIVOS 21
- 1.3 ESTRUCTURA 22
- 1.4 APORTACIONES 24

## **CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE LAS PREFERENCIAS DE LA DEMANDA DE VIVIENDA A TRAVÉS DE TÉCNICAS MULTICRITERIO** **27**

---

- 2.1 LA VIVIENDA COMO BIEN MULTIATRIBUTO 27
- 2.2 LA DEMANDA COMO OBJETO DE ESTUDIO MEDIANTE TÉCNICAS MULTICRITERIO 30
- 2.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA DEL PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO (AHP) 31
- 2.4 APLICACIÓN DEL MÉTODO AHP. ESTUDIO DE LAS PREFERENCIAS SOCIALES DE LA DEMANDA DE VIVIENDA 33
  - 2.4.1 FIJACIÓN DE LA POBLACIÓN A ENCUESTAR 33
  - 2.4.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA 35
  - 2.4.3 MODELIZACIÓN: FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE DECISIÓN EN UNA ESTRUCTURA JERÁRQUICA. DISEÑO DEL CUESTIONARIO 37
  - 2.4.4 REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA Y OBTENCIÓN DE LOS JUICIOS 52
  - 2.4.5 OBTENCIÓN DE LAS PREFERENCIAS Y LOS PESOS 53
  - 2.4.6 RESULTADOS Y CONCLUSIONES 62

## **CAPÍTULO 3: ESTUDIO DEL PRECIO DE MERCADO DE LA VIVIENDA A TRAVÉS DE TÉCNICAS ECONÓMICAS** **71**

---

- 3.1 INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL 71

<b>3.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES</b>	<b>73</b>
3.2.1 ELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	73
3.2.2 ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS	77
3.2.3 TRATAMIENTO DE LAS VARIABLES Y CRITERIOS DE PUNTUACIÓN	79
3.2.4 OBSERVACIÓN DE LA REALIDAD Y TRABAJO DE CAMPO	98
3.2.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	98
<b>3.3 MODELO DE REGRESIÓN</b>	<b>117</b>
3.3.1 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO Y ESPECIFICACIÓN	117
3.3.2 ANÁLISIS DE VALIDEZ	126

**CAPÍTULO 4: EXPLOTACIÓN DEL MODELO Y COMPARATIVA CON LAS PREFERENCIAS DE LA DEMANDA** **133**

**CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES** **153**

**CAPÍTULO 6: BIBLIOGRAFÍA** **161**

**ANEXO A - MULTICRITERIO: MATRICES GLOBALES, NIVELES DE CONSISTENCIA E INFORMES EXPERT CHOICE** **177**

1. MATRIZ GLOBAL DEMANDA	178
2. MATRIZ GLOBAL EXPERTOS	179
3. MATRIZ GLOBAL TÉCNICOS	180
4. RATIOS DE INCONSISTENCIA DE LAS MATRICES	181
5. INFORME EXPERT CHOICE DEMANDA	182
6. INFORME EXPERT CHOICE EXPERTOS	187
7. INFORME EXPERT CHOICE TÉCNICOS	192

**ANEXO B - ECONOMETRÍA: RESULTADOS DE ANOVAS Y REGRESIONES MÚLTIPLES** **197**

8. ANOVA FECHA	198
9. ANOVA FECHA AL CUADRADO	206
10. ANOVA UBICACIÓN	214
11. ANOVA PLANTA	220
12. ANOVA ASCENSOR	226
13. ANOVA TERRAZA	231
14. ANOVA SUPERFICIE	237
15. ANOVA ANTIGÜEDAD DEL EDIFICIO	285
16. ANOVA HABITACIONES	291
17. ANOVA WC	297
18. ANOVA GARAJE	303
19. ANOVA EXTERIOR/INTERIOR	308
20. ANOVA VISTAS	313
21. ANOVA ORIENTACIÓN	319
22. ANOVA COCINA	324
23. ANOVA LAVADERO	330

24.	ANOVA ESTADO DE LA VIVIENDA	335
25.	ANOVA BALCÓN	341
26.	ANOVA DISTRIBUCIÓN	347
27.	ANOVA TECHOS	353
28.	ANOVA ESTADO DEL EDIFICIO	358
29.	ANOVA CALIDAD DEL EDIFICIO	364
30.	ANOVA ESTILO DEL EDIFICIO	370
31.	REGRESIÓN MRM1	376
32.	REGRESIÓN MRM2	379
33.	REGRESIÓN MRM3	382
34.	REGRESIÓN MRM4	385
35.	REGRESIÓN MRM5	394
36.	REGRESIÓN MRM6	397
37.	REGRESIÓN MRM7	400
38.	REGRESIÓN MRM8	406
39.	REGRESIÓN MRM9	412

# Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Árbol de decisión	39
Ilustración 2: Diagrama comparativo de los pesos de los tres grupos	59
Ilustración 3: Reparto de pesos respecto al PRECIO	64
Ilustración 4: Reparto de pesos respecto a la UBICACIÓN	65
Ilustración 5: Reparto de pesos respecto al ESPACIO	65
Ilustración 6: Reparto de pesos respecto a la VIVIENDA	66
Ilustración 7: Reparto de pesos respecto al EDIFICIO	66
Ilustración 8: Reparto de pesos (Grupo Demanda)	68
Ilustración 9: Reparto de pesos (Grupo Expertos)	69
Ilustración 10: Reparto de pesos (Grupo Técnicos)	70
Ilustración 11: Promedio anual €/m <sup>2</sup> + EC	87
Ilustración 12: Gráfico Probabilístico Normal de los Residuos	128
Ilustración 13: Gráfico de los valores Predichos frente a los Observados	128
Ilustración 14: Gráfico de Residuos frente a Predichos	129
Ilustración 15: Gráfico de los Residuos frente a las Observaciones	131

## Lista de tablas

Tabla 1: Ficha técnica de la encuesta	37
Tabla 2: Escala de comparaciones de juicios	49
Tabla 3: Matriz VALOR DE LA VIVIENDA	50
Tabla 4: Matriz UBICACIÓN	50
Tabla 5: Matriz ESPACIO	51
Tabla 6: Matriz VIVIENDA	51
Tabla 7: Matriz EDIFICIO	51
Tabla 8: Tabla de frecuencias por año	85
Tabla 9: Tabla promedio €/m <sup>2</sup> + EC por año	86





# Capítulo 1: INTRODUCCIÓN

---

## 1.1 Consideraciones previas

El mercado de la vivienda podría equipararse a un mercado de competencia perfecta, pues goza de libertad, frecuencia de transacciones, relativa transparencia y mucha concurrencia. Es cierto que los bienes que en él se intercambian son heterogéneos, pero se da cierta homogeneidad en las viviendas con características muy parecidas. Pese a la intervención del Estado y la complejidad de la materia, la mayoría de los analistas consideran el mercado de la vivienda como un mercado competitivo ya que existen multitud de compradores y vendedores (Schreiber y Clemmer, 1982 y Rosen, 1985).

La vivienda es un bien de consumo duradero de gran trascendencia económica, tanto a nivel macroeconómico como microeconómico. La construcción y el mantenimiento de vivienda constituyen un importante segmento del tejido productivo de este país. Bancos y otras Instituciones Financieras invierten fuertemente en el sector. El Estado, las Comunidades Autónomas y los Municipios recaudan importantes sumas de dinero a través de los múltiples impuestos que gravan la vivienda, pero su fiscalidad no es tratada únicamente con afán recaudatorio sino que también es moneda de acción social.

La vivienda, además de ser considerada como un bien fundamental de consumo e inversión, es el activo más importante de la riqueza del hogar. Una parte de la renta disponible de cada familia (36,5% según el INE para el año 2014) se destina a gastos relacionados con la misma (sobre todo en régimen de propiedad, que en el 2011 ya representaba el 78,9% frente al 13,5% de hogares en régimen de alquiler, en el último censo publicado). En Septiembre de 2007, la vivienda alcanzó cotas históricas de inquietud ciudadana, donde el 37,3% de la población (según el barómetro del CIS) situó los temas relacionados con la vivienda en el primer puesto de preocupación de los españoles, coincidiendo con un periodo alcista de los precios y de los tipos de interés.

Así, en las últimas dos décadas se ha generado todo un debate en torno a las reformas que se deberían producir dentro del marco de la política de vivienda, en el que resulta fundamental conocer los principales factores en la elección del régimen de tenencia de vivienda, así como los parámetros que caracterizan el gasto monetario realizado en la misma, ya que ello permitiría un mejor diseño de la política de vivienda y, por tanto, una mayor eficacia en la intervención estatal sobre este mercado (Rodríguez Hernández, 2006).

Por éstas y otras cuestiones, la vivienda representa materia de ocupación y preocupación, tanto a nivel individual, familiar, colectivo y gubernamental. Es por ello que los estudios sobre el mercado de la vivienda presentan un notable interés, con especial atención a los que relacionan precio-calidad y a los de análisis en la toma de decisiones. La estadística proporciona valiosa información sobre la que evaluar las condiciones del mercado de la vivienda y su contribución permite aumentar la transparencia del sector y mejorar la eficiencia en la toma de decisiones de cualquier índole.

Dentro de la especial idiosincrasia del mercado de la vivienda, el campo de la Valoración es el que más complejidad entraña. La noción de valor está íntimamente ligada a la utilidad, a la capacidad que tienen las cosas de satisfacer una necesidad, y la valoración es el proceso de medición del valor económico de un bien. Se puede definir la Ciencia de la Valoración, de acuerdo con V. Caballer, como *“aquella parte de la economía cuyo objeto es la estimación de un determinado valor o valores, con arreglo a unas determinadas hipótesis, con vistas a unos fines determinados y mediante procesos de cálculo basados en informaciones de carácter técnico”*.

Las normas de valoración de la Ley General Tributaria y la Orden ECO/805/2003 parecen carecer del oportunismo necesario para una aproximación real a los precios de los inmuebles, y el Método de Comparación, el comúnmente aceptado por las Entidades Financieras y el mundo inmobiliario en general, adolece, aún estando cargado de un buen espíritu valorador, de una correcta aplicación normativa. La homogeneización de inmuebles comparables es un procedimiento por el cual se analizan las características del inmueble que se tasa en relación con otros comparables, con el objeto de deducir, por comparación entre sus similitudes y diferencias, una estimación o valoración aproximada de compraventa. La teoría es perfecta pero, en la práctica, este método no se resuelve acertadamente: no se disponen de los precios finales verdaderos (el mercado no es todo lo transparente que se requiere), cuenta con una muestra de difícil homogeneización (los comparables son desconocidos), pobre en cuanto a calidad y cantidad de información, y

resulta casi imposible arrastrar resultados en el tiempo por la inadecuada y tardía adaptación al mercado.

Además, en el ámbito administrativo de este país se dan multiplicidad de valores para el mismo bien inmueble en función de los distintos impuestos o de cuál sea el objetivo de la valoración. Las distintas figuras tributarias contemplan dichos bienes sobre enfoques no siempre coincidentes. Aunque la normativa de las distintas leyes es explícita en cuanto al procedimiento a seguir, es necesario advertir que dadas las lagunas que presentan muchas normas y los continuos cambios que se introducen, y sobre todo, las carencias en medios con las que se encuentra el valorador, podríamos demostrar que las técnicas de tasación legalmente reconocidas, sobre las que obligadamente se basan las Tasaciones destinadas a Entidades Financieras y a la Administración, casi siempre se han distanciado en mucho de los precios efectivamente pagados, que no son más que los verdaderos valores de mercado.

Esto no sólo ha desatado el mayor número de controversias suscitadas en las relaciones entre la Administración y los contribuyentes a la vista del número de decisiones emanadas tanto en los Tribunales de Justicia como en los Económicos-Administrativos acerca de la valoración en general y de la inmobiliaria en particular, sino que la actual crisis inmobiliaria ha puesto de manifiesto una de las mayores polémicas sociales y económicas que ha sufrido este país, en parte provocada por la cantidad de préstamos hipotecarios que se otorgaron en función de unas tasaciones inmobiliarias que, ya en su día, no correspondían a la realidad. La propia Administración y los Tribunales (Sentencia del Tribunal Supremo de 10 de mayo de 1999 y todas las sentencias posteriores de Tribunales Superiores de Justicia por las que se confirma el criterio de la Administración) crean toda una confusión de los conceptos de valor de venta, de mercado, verdadero, objetivo y real.

Pero no es objetivo de la presente Tesis Doctoral incidir en ello sino más bien en la enorme dificultad que encuentran los vendedores, compradores y demás agentes del sector para determinar un precio acorde al mercado sobre el que poder tomar decisiones. La intrínseca heterogeneidad de la vivienda, en la que ninguna es exactamente igual a otra, produce dificultades en el establecimiento del precio de las transacciones. No existe una metodología clara y sencilla que ayude en el campo de la valoración de la vivienda, además de la oficial y anteriormente expuesta.

Desde la perspectiva de la demanda encontramos en la literatura científica trabajos que estudian las características sociodemográficas y económicas que determinan la decisión en cuanto al régimen de tenencia sobre comprar o alquilar (Lee and Trost, 1978; Goodman, 1988; Rosen, 1979; Henderson and Ioannides, 1983; Ermich, Findlay and Gibb, 1996; y Jaén y Molina, 1994; y Colom y Molés, 1997, para el caso español), estudios que analizan el tiempo de permanencia de la vivienda en los hogares, trabajos que plantean el comportamiento de los hogares en cuanto a decisiones de movilidad, calidad, tamaño, localización y tipología de vivienda (Colom y Molés, 1997 y Duce, 1995), trabajos que determinan una función para la demanda en relación con el gasto en determinadas características de la vivienda (Bilbao, 2004 y Colom y Molés, 1998), o estudios sobre las diferencias significativas en la demanda de vivienda en función de la edad de los individuos y la generación a la que pertenecen (Alegre y Llorenc, 2007), etc., todos ellos desde un nivel microeconómico y la gran mayoría, para el caso español, basados en los datos que proporcionan las Encuestas Básicas de Presupuestos Familiares del Instituto Nacional de Estadística. También podemos encontrar estudios que analizan la demanda a nivel macroeconómico, como los importantes efectos en la demanda agregada provocados por cambios en la población o estudios sobre si el comportamiento del mercado de la vivienda es homogéneo en todas las provincias de España o si por el contrario existen diferentes submercados de vivienda provinciales (Altuzarra y Esteban, 2010).

Desde el lado de la oferta, tradicionalmente estudiada, disponemos de numerosos trabajos que relacionan los precios de las viviendas junto con sus características utilizando el método de precios hedónicos de Rosen (1974). Explican cómo el conjunto de características homogéneas que posee un bien diferenciado o heterogéneo, como la vivienda, se reflejan en su precio de mercado (Brañas, Caridad y Azorín, 1996, para el caso cordobés).

Pero en nuestra opinión la metodología tradicional parte de un axioma sesgado importante en cuanto a que el estudio sobre los precios está íntegramente basado en la oferta. En este contexto se plantea el problema de la valoración con un enfoque reglamentista y excesivamente normativizado que ha sido incapaz de dar una solución satisfactoria a los problemas planteados.

Una suma de acontecimientos y el desconocimiento verdadero del comportamiento de los integrantes que mueven el sector inmobiliario, hacen interesante plantear la relación precio-demanda desde una perspectiva microeconómica, más allá del resultado

de la interacción de los factores económicos, sociales y demográficos del conjunto de la población.

Partimos de la convicción de que no hay más valor que el valor de mercado, el precio resultante de una libre compraventa, y que por tanto, los precios pueden ser fácilmente predecibles si la metodología es correcta y los datos verdaderos, determinando el valor más probable factible de materializarse. Alcázar Molina, refiriéndose al criterio de Valor de Mercado, dice: *“Para la aplicación de este criterio se requiere madurez y conocimientos precisos del medio, siendo imprescindible una metodología ordenada, justificada y cuidadosa”*.

## 1.2 Objetivos

La presente Tesis Doctoral nace pues de la legítima necesidad de encontrar una metodología que ayude en el campo de la valoración inmobiliaria y en el complejo mundo de la toma de decisiones.

Todos los agentes que intervienen en el sector utilizan el término valor de mercado en el ejercicio diario de sus funciones, no sin infinidad de dudas razonables sobre sus propias conclusiones. Además, vendedores y compradores encuentran grandes dificultades para llegar a un precio de consenso, que no sería otro que el precio efectivamente pagado por el inmueble objeto de transacción. Pero este difícil consenso no parte de la naturaleza intrínsecamente complicada del mundo de la negociación, sino de la incertidumbre y la inseguridad de cobrar o pagar, según se trate, un justiprecio (ese en el que todas las partes podrían estar prácticamente de acuerdo y que se acerca a su teórico valor de mercado).

La literatura científica en materia valoradora nos ofrece técnicas muy depuradas, principalmente por el lado de oferta. La ortodoxia valoradora ha venido apostando por predicciones de tipo cuantitativo “objetivamente” contrastadas y realizadas a partir de procedimientos que requieren un sofisticado aparato matemático-estadístico, que en su gran mayoría no aciertan. El error principal del que adolecen es, en nuestra opinión, obviar el estudio sobre la demanda. Ésta es con seguridad quien marca los precios.

Los métodos de predicción cualitativos basados en juicios de expertos no han sido tradicionalmente bien considerados, principalmente por la imposibilidad de fundamentación objetiva. No obstante, la intuición, es decir, la predicción cualitativa basada en el “saber experto”, es la base de la mayoría de las decisiones. La valoración de

inmuebles no es ajena a la predicción subjetiva, cuya fórmula encierra predicciones de precios muy ajustados a la realidad pero difícilmente traducibles a la formal terminología objetiva de los métodos tradicionales.

En base a lo anterior nos hemos planteado como objetivo principal de nuestra investigación establecer una metodología que nos permita incorporar las preferencias y motivaciones de la demanda durante el proceso de adquisición de vivienda, en los procedimientos objetivables de la determinación del precio de los inmuebles a través del estudio de la oferta.

Además, partiendo de la teoría de la utilidad multiatributo de la vivienda y utilizando la metodología del proceso analítico jerárquico, nos planteamos como primer objetivo secundario determinar el peso de los factores más relevantes en los procesos de decisión vinculados a la compra de la vivienda.

Como segundo objetivo secundario nos planteamos conseguir una fórmula lo suficientemente predictiva a través de un modelo de regresión basado en los precios de oferta de la vivienda en la ciudad de Valencia, e integrando en el mismo los factores relevantes encontrados en el primer objetivo secundario de nuestra investigación.

### **1.3 Estructura**

La presente tesis se compone de una introducción, dos capítulos principales, un cuarto capítulo dedicado a la explotación del modelo y la comparativa con las preferencias de la demanda, conclusiones, bibliografía, anexos, tablas e ilustraciones.

Respecto a los dos capítulos principales:

#### **1. ESTUDIO DE LAS PREFERENCIAS DE LA DEMANDA DE VIVIENDA A TRAVÉS DE TÉCNICAS MULTICRITERIO.**

Partiendo de la idea de que los compradores del mercado (con independencia del momento del tiempo en el que se encuentren) establecen sus preferencias de compra otorgando mayor o menor puntuación a los atributos de los inmuebles que puedan ser de su interés, sumando o restando, por ende, valor económico a los mismos, se consigue establecer un campo de posibilidades que de forma comparativa (casi intuitiva) ajusta los presupuestos que los potenciales compradores estarían dispuestos a pagar por cada uno de los bienes. Así, la demanda, después de un amplio estudio de las viviendas

disponibles, sería capaz de discernir qué tipo de inmuebles merecen ser mejor o peor pagados con respecto a su competencia, versus su Función de Utilidad Global. Obviamente, el comprador ajusta su proceso de elección a su restricción presupuestaria, debida ésta a otras circunstancias macro y microeconómicas, fiscales, laborales o familiares, que facilitan o perjudican el acceso del ciudadano a la vivienda.

Como sólo podemos hablar de mercado cuando hay mercado (cuando compradores y vendedores llegan a acuerdos de compraventa con un precio final pactado), también podemos decir, por extensión, que la oferta del mercado se ajustará, si no rápida si necesariamente, a los presupuestos presentados. El presupuesto máximo de los compradores es sin duda el que marca los precios de transacción final, tanto en épocas de bonanza como en la crisis más profunda, sin alterar el orden de sus preferencias.

Hemos realizado el análisis sobre las preferencias de la demanda con la metodología multicriterio de las Jerarquías Analíticas de Saaty (AHP). Permite desarrollar problemas decisorios complejos, incorporar tanto factores cuantitativos como cualitativos y ordenar, seleccionar, evaluar, optimizar y predecir cualquier problema decisional sujeto a análisis.

En esencia, el enfoque AHP aplica el proceso mental por el que se realiza un juicio global, y admite juicios subjetivos basados en los sentimientos y la intuición, tan propios del sector inmobiliario. Incorpora desde el subconsciente perspectivas tan personales y relativas como los gustos y las creencias, que sin una exhaustiva identificación y una cuantificación masiva, serían imposibles de modelizar (y generalizar).

En esta línea de investigación, especial interés aporta el trabajo de Seow Eng Ong and Teck Ian Chew (1994), como autores de *“El mercado residencial en Singapur. Una previsión técnica de expertos que incorpora el método de las jerarquías analíticas”* y la Tesis Doctoral de J. Aznar (2003) presentada bajo el título *“Metodología multicriterio aplicada a la valoración agraria. Extensiones a otro tipo de activos”*.

## 2. ESTUDIO DEL PRECIO DE MERCADO DE LA VIVIENDA A TRAVÉS DE TÉCNICAS ECONOMÉTRICAS.

Utilizamos el enfoque hedónico teniendo en cuenta el carácter heterogéneo de la vivienda, que nos permite cubrir nuestras necesidades de modelización y resolver los objetivos planteados, especialmente aquellos relacionados con la variabilidad de precios de la vivienda. Efectivamente, existen bienes de distinta calidad, sustancialmente distintos

en características o composición, y sus diferencias son las que provocan diferencias significativas en sus precios.

Obtenemos un modelo de regresión aplicando la metodología econométrica para que sirva de base en la predicción de valores de mercado.

Disponemos de 506 observaciones objeto de análisis que representan la diversidad tipológica de la realidad del mercado de la vivienda en la ciudad de Valencia, con el conocimiento verdadero de las características de los inmuebles, las circunstancias que promovieron la compraventa y los precios efectivamente pagados, durante una década, el período de tiempo comprendido entre el 2005 y el 2014, período que no ha presentado cambios urbanísticos relevantes que pudieran haber influido en los precios más allá de los provocados por el boom inmobiliario y su posterior crisis.

Contrastaremos el poder explicativo de todas las variables o características de una vivienda que pudieran influir en los precios y la potencia predictiva del modelo de regresión.

## 1.4 Aportaciones

Los protagonistas principales del sector inmobiliario deben tomar decisiones complejas, rápidas y de una gran trascendencia económica, familiar y humana. ¿No sería interesante disponer de instrumentos objetivos y contrastados que ayudaran a tomar decisiones sobre por qué precio comprar o vender, más allá de los obtenidos mediante las técnicas de tasación convencionales?

Actualmente nos encontramos ante una gran variedad de opciones que son el mismo reflejo de la realidad y con una gran multiplicidad de criterios que son inherentes al propio comportamiento humano. Nuestra intención es aportar información nueva que contribuya al avance del conocimiento en materia valoradora.

Los estudios realizados hasta la fecha se centran fundamentalmente en aspectos macroeconómicos sobre la demanda (aspectos demográficos, estructura por edades, nivel de renta), a lo sumo llegan a la segmentación del mercado a nivel provincial. Los estudios a nivel microeconómico se centran fundamentalmente en la decisión de tenencia y los factores que influyen en la misma. Hasta donde nosotros conocemos, los estudios sobre precios hedónicos basados en las diferentes características de la vivienda no abordan el tema de las preferencias de la demanda.



Por tanto, se hace imprescindible un estudio sobre la demanda centrado en el análisis de sus preferencias para arrojar los datos necesarios y validar el indiscutible (y preciso) cruce entre la oferta y la demanda en la fijación de los precios del mercado, extrapolable esta afirmación para cualquier producto situado en un mercado libre, con una amplia competencia y un mercado de compradores y vendedores racionales que establecen sus preferencias y presupuestos.

Contrastamos qué variables o características tienen un mayor peso en la Función de Utilidad de la Demanda, y compararemos los mismos resultados con los obtenidos por un grupo de Técnicos y un grupo de Expertos para determinar las posibles discrepancias que pudieran observarse en cuanto a qué y en qué cuantía valora cada participante importante del sector. Contrastaremos también si esas mismas variables o características que forman parte de las preferencias de la Demanda tienen reflejo en el Modelo de Regresión Múltiple obtenido a través de la aplicación de técnicas econométricas sobre la base de nuestra muestra representativa, con la aportación última de predecir precios de mercado dado un coeficiente de determinación aceptable en un sector notoriamente imperfecto.



## Capítulo 2: ESTUDIO DE LAS PREFERENCIAS DE LA DEMANDA DE VIVIENDA A TRAVÉS DE TÉCNICAS MULTICRITERIO

---

### 2.1 La vivienda como bien multiatributo

Los bienes inmuebles en general y la vivienda residencial en particular han sido considerados desde el punto de vista teórico como el ejemplo más destacado de bienes multiatributo. Son numerosos los estudios de valoración hedónica que han tomado como base el mercado de la vivienda para determinar el precio hedónico de los distintos atributos desde que Rosen (1974) demostrara que es posible deducir el precio de un atributo concreto a partir del análisis de regresión. Presenta una visión novedosa del funcionamiento del mercado para bienes heterogéneos, como la vivienda. Según esta visión *“las decisiones de los agentes (consumidores y oferentes) se evalúan no en el espacio de las distintas variedades de bienes similares, si no en el espacio de las características que los componen”*. Esta perspectiva implica que:

- 1) Los intercambios de viviendas que se dan en el mercado son en realidad transacciones de las características o atributos que componen estos bienes, que se demandan y ofrecen de forma conjunta.
- 2) Las decisiones de los agentes intervinientes y las valoraciones que estos sacan al mercado tienen en cuenta fundamentalmente las características que tienen estos bienes, donde el consumidor no maximiza su utilidad eligiendo entre distintas variedades de viviendas, sino entre las distintas características que ofrece cada unidad de vivienda.
- 3) En la medida en que los agentes valoran los atributos que componen las viviendas, se puede señalar la existencia de mercados implícitos para dichas características,

con sus consiguientes precios implícitos, diferentes comportamientos de los agentes y distintas elasticidades respecto a dichas características.

Una de las principales aportaciones de la interpretación que hace Rosen del funcionamiento del mercado y de la obtención del equilibrio para los bienes heterogéneos, es que permite justificar de forma teórica la relación existente entre los distintos precios de mercado de equilibrio de las distintas variedades de un bien heterogéneo y los distintos conjuntos de atributos que las forman. Esta relación consiste en que el precio de mercado para cualquier variedad de un bien complejo (la vivienda) es una situación de equilibrio conjuntamente determinada por funciones de valoración de los consumidores respecto a las características del bien que proporcionan servicios de vivienda y por funciones de oferta de los productores respecto a dichas características (Tránchez, 2000).

A partir de la justificación teórica proporcionada por Rosen de una relación empírica observable (la relación hedónica), queda justificada la idea de explicar estadísticamente las diferencias de precios entre distintas variedades de un bien heterogéneo como la vivienda, en función de las diferencias existentes entre un número reducido de las características que los componen (Tránchez, 2000).

De este modo, en el desarrollo empírico del planteamiento hedónico, Rosen estima la relación existente entre los diferentes precios de las distintas variedades de un mismo bien diferenciado o heterogéneo [ $P_i(Z)$ ] y las distintas cantidades de atributos que componen cada una de esas variedades ( $z_{1i}, z_{2i}, z_{3i} \dots z_{ni}, u_i$ ), utilizando para ello las técnicas de regresión.

A partir de esta relación estimada entre precios y características,  $P_i(Z) = P(z_{1i}, z_{2i}, z_{3i} \dots z_{ni}, u_i)$ , relación hedónica, se pueden obtener las valoraciones marginales implícitas (precios hedónicos) de cada uno de los atributos por parte de los agentes, como las derivadas parciales de cada característica:  $\partial P / \partial z_i$

Siguiendo el análisis propuesto por la metodología de precios hedónicos encontramos numerosos trabajos. C. Bilbao (2004) estima una función de demanda de vivienda teniendo en cuenta de una manera explícita la heterogeneidad inherente de la vivienda, analizando a partir de una muestra las variables independientes que influyen en el precio y estimando su ecuación hedónica de demanda cuya variable dependiente es el gasto que cada familia dedica a cada característica. Brañas, Caridad y Ocerín (1996) definen una serie de índices que representan características cualitativas de la vivienda, difícilmente medibles, elaborando mediante la metodología de las componentes

principales el correspondiente modelo de determinación del precio a través de datos muestrales proporcionados por agencias inmobiliarias.

En la literatura econométrica dedicada a la vivienda hay varios trabajos que analizan las características sociodemográficas y económicas que determinan la decisión de demanda de vivienda conjuntamente con la elección del régimen de tenencia, de comprar o alquilar una vivienda (Lee and Trost 1978, Goodman 1988, Rosen 1979, Henderson and Ioannides 1983, King 1980 o Ermich, Findlay and Gibb 1996). En referencia a España, Jaén y Molina (1994) han analizado estas dos elecciones para los hogares de la Comunidad de Andalucía; Colom y Molés (1997) analizan mediante modelos econométricos el funcionamiento de la demanda de vivienda en España a nivel microeconómico: el régimen de tenencia (propiedad o alquiler) y el tipo de edificio (unifamiliar o colectivo); Duce (1995) analiza los factores que llevan a los individuos a decidir su régimen de tenencia de vivienda teniendo en cuenta sus características personales y la especial situación del mercado de vivienda español, donde la decisión entre propiedad y alquiler se establece según factores demográficos y económicos. Otros estudios de especial interés abordan el tema de la decisión de formación de hogar y otros consideran la elección del tamaño de la vivienda y la demanda de servicios de la vivienda de los propietarios.

En un mismo sentido, Colom y Molés (1998) pretenden determinar si la localización geográfica de la vivienda influye como factor endógeno en el gasto. Mediante resoluciones econométricas se estima dónde vivir, si comprar o alquilar y cuánto dinero gastar en vivienda. Colom y otros (2002) realizan “un análisis de las decisiones de formación de hogar, tenencia y demanda de servicios de vivienda de los jóvenes españoles” estudiando los determinantes económicos y socio-demográficos basados en la teoría del consumidor como resultado de un proceso de elección de aquella alternativa de consumo de servicios de vivienda que reporta el máximo nivel de utilidad. Amplían su estudio determinando la decisión de cambiar o no de vivienda, de elegir ser propietario o inquilino y el gasto en servicios, decisiones que vienen vinculadas a la propia composición del hogar y las características de sus miembros, comprobando que existe un patrón de comportamiento asociado al ciclo de vida. Concluyen que el nivel de renta afecta de forma positiva en la decisión de movilidad, régimen de tenencia y mayor gasto en servicios, y muestra cómo los aumentos del precio de la vivienda frenan la movilidad, potencian la tenencia en propiedad y disminuyen la demanda de servicios (Colom y Molés, 2004).

Alturraza y Esteban (2010) estudian si el comportamiento del mercado de la vivienda es homogéneo en todas las provincias de España o si por el contrario existen diferentes submercados de vivienda provinciales, como finalmente demuestran, categorizando en cinco marcadamente heterogéneos; Alegre y Llorenc (2007) contrastan las diferencias significativas en la demanda de vivienda en función de la edad de los individuos y la generación a la que pertenecen, en vivienda principal y secundaria; Rodríguez Hernández (2006) desarrolla como novedad a nivel microeconómico un modelo econométrico logit mixto para el análisis de la tenencia de vivienda.

Sin embargo, en España y hasta donde nosotros conocemos, a pesar de la cantidad y diversidad de trabajos realizados sobre el mercado de la vivienda, no hay ningún estudio que analice las preferencias de la demanda en relación con las características de la vivienda, entendida ésta como bien multiatributo o heterogéneo, que maximice su nivel de utilidad.

## **2.2 La demanda como objeto de estudio mediante técnicas multicriterio**

Todos los estudios sobre valoración hedónica se han realizado mayoritariamente desde el punto de vista de la oferta, considerando la demanda el precio aceptante dispuesto a pagar según la presencia o ausencia de una serie de características.

Sin embargo, no se han realizado estudios desde el punto de vista de la demanda que analicen las motivaciones de los compradores. Si efectivamente la vivienda residencial es un bien multiatributo, es lógico pensar que la decisión de compra se enmarca dentro de un proceso de decisión que se puede abordar dentro de la teoría de la decisión multicriterio.

Desde un punto de vista teórico, la vivienda (como bien intrínsecamente multiatributo) y la demanda (en el análisis de las preferencias sociales), son indudablemente bien percibidas en el desarrollo de una aproximación descriptiva de la multifuncionalidad de la vivienda y en la determinación de una función de utilidad de futura aplicación empírica en materia de valoración. Así, el problema de la determinación de las preferencias sociales parece interesante abordarlo desde las técnicas de la Teoría de Decisión Multicriterio.

En una primera fase y a partir de información técnica, se definen los atributos. En una segunda fase se definen los juicios preferenciales (de la demanda) que definen el compromiso o equilibrio entre los mismos (Romero, 1993).

Nada más comenzar a estudiar el camino de la teoría de la decisión multicriterio aplicada a la toma de decisión de compra de una vivienda nos percatamos de sus indudables ventajas: su análisis lógico-matemático, formal y cuantificable, su análisis de razonamiento que nos obliga a pensar, a establecer preferencias, a sopesar ideas, a estudiar cada variable que pueda influir en la decisión, etc., para explicar y predecir el comportamiento de los agentes económicos en el sector.

En esta fase del trabajo pretendemos analizar las preferencias de los compradores ante la elección de vivienda. Posteriormente comprobaremos si estas preferencias tienen un reflejo ajustado a la realidad, es decir, si de alguna manera el análisis de los datos de los inmuebles objeto de estudio mediante técnicas de regresión (Capítulo 3) puede explicar parte del comportamiento de la demanda o viceversa.

## 2.3 Justificación metodológica del proceso analítico jerárquico (AHP)

Los métodos de preferencia declarada basados en modelos de elección de atributos permiten caracterizar el beneficio del consumidor derivado de los diferentes atributos y obtener la función de utilidad subyacente en función de los atributos elegidos.

De entre las técnicas de análisis multicriterio, creemos que el método que más se ajusta a nuestros propósitos es el **Proceso Analítico Jerárquico**, conocido por sus siglas en inglés **AHP**. Si bien esta metodología fue diseñada por Saaty a finales de la década de los 70 para la utilización en procesos de toma de decisiones a nivel individual, o de pequeños grupos de expertos, ya desde hace años son muchos los autores que utilizan la metodología de valoración multicriterio en la determinación de las preferencias sociales de determinados bienes o servicios. Por tanto, el AHP junto con la participación social constituyen instrumentos útiles para valorar las prioridades de los distintos colectivos sociales e integrarlas en las decisiones.

En palabras de Saaty, *“el AHP es un método de descomposición de una compleja e inestructurada situación en sus partes componentes, organizando estas partes o variables en un orden jerárquico, asignando valores numéricos a los juicios subjetivos y sintetizando*

*los juicios para determinar cuáles son las variables que tienen las mayores prioridades y deben ser sugeridas para influir en el resultado de la situación”.*

En el análisis de ciencias sociales, el AHP, basado en comparaciones dos a dos entre alternativas, es el de mayor penetración en todas las áreas. Aunque una de las mayores críticas que recibe este método es el carácter subjetivo de su modelización, es en cualquier caso inherente a la resolución de los problemas sociales (Mesa y otros, 2008) y a la naturaleza intrínseco-subjetiva de nuestro bien a valorar, la vivienda.

El método AHP viene a demostrar que los encuestados no están preparados para comparar una serie amplia de características a la vez, pero sí lo están para comparar esas mismas características dos a dos. Además puede ser, afortunadamente usado en grupo, en el que la participación de ideas y sus análisis conducen a una representación y conocimiento más completo del campo y ofrece numerosos beneficios como mecanismo de síntesis en la toma de decisiones (Dyer and Forman, 1992). Da cabida a valores tangibles e intangibles, ayuda a estructurar una decisión centrada en objetivos y no en alternativas y permite una discusión continua hasta que se llega al consenso. En palabras de Saaty: *“considerar las jerarquías, las redes, los pares de comparaciones, los índices de escala, la homogeneidad y la consistencia, las prioridades y los rangos, es conseguir que la gente procese la información e intente tomar decisiones que expresen con exactitud sus preferencias y la intensidad de las mismas”.*

El AHP consiste en establecer una estructura jerárquica del problema de toma de decisión con el objetivo de presentar toda la información, descomponerla y ordenarla para poder llevar a cabo el proceso en el presente contexto: las preferencias sociales sobre vivienda a través de las funciones individuales y sociales que sus atributos desempeñan. Esta metodología prevé una manera de medir la demanda en una escala no monetaria y su resultado se puede interpretar y validar en términos de funciones de utilidad social, valorando las prioridades de los grupos intervinientes. Dado el carácter multifuncional de la vivienda, estudiamos las preferencias de la Demanda (y de otros dos colectivos: Expertos y Técnicos), agregando las preferencias individuales y determinando las preferencias sociales a partir de una muestra representativa definida adecuadamente y bien representada, y comprobaremos si las preferencias agregadas pueden utilizarse como representativas de las preferencias sociales.

Algunos autores han propuesto metodologías para la monetización del método AHP. Aznar (2003) propone la valoración de un inmueble urbano mediante el Proceso Analítico Jerárquico. Es muy amplia y variada la utilización de la metodología AHP, según constata



Vaidya and Kumar (2006) en una revisión que incluye hasta 150 artículos en 10 áreas temáticas diferentes, pero no recoge ninguna relativa al estudio de las preferencias de la demanda de vivienda.

## **2.4 Aplicación del método AHP. Estudio de las preferencias sociales de la demanda de vivienda**

Los datos los hemos obtenido mediante la confección y realización de una encuesta individual que tiene por finalidad el análisis de los factores que pueden incidir en la valoración de una vivienda de uso residencial, como bien multiatributo, a través del estudio de las preferencias de la demanda.

El proceso ha requerido varias etapas, siguiendo alguna de las recomendaciones de Azorín y Sánchez Crespo (1986) para el diseño de encuestas en el ámbito de la investigación de las ciencias sociales :

- Fijación de la población a encuestar
- Determinación del tamaño de la muestra
- Modelización: formulación del problema de decisión en una estructura jerárquica.  
Diseño del cuestionario
- Realización de la encuesta y obtención de los juicios
- Obtención de las preferencias y los pesos
- Resultados y conclusiones

### **2.4.1 Fijación de la población a encuestar**

La población a encuestar mediante muestreo aleatorio ha sido denominada:

• **DEMANDA:** Mujeres y hombres, mayores de edad, de nacionalidad española, residentes o que hayan residido en la ciudad de Valencia, que hayan invertido recientemente cierto tiempo en la búsqueda y selección de vivienda en la ciudad de Valencia y que efectivamente hayan comprado antes del 31 de diciembre de 2014. Se ha llamado a todos los compradores pidiendo su participación en el

estudio. Los que han confirmado participación han sido citados en su lugar de trabajo o en una agencia inmobiliaria.

Aunque el objetivo principal de la encuesta es el estudio sobre las preferencias de la Demanda, hemos considerado útil realizar la misma encuesta (salvo alguna de las preguntas de carácter personal) a un grupo de Técnicos y a un grupo de Expertos, con el fin de mostrar, si las hubiere, diferencias de opinión en cuanto a la importancia que cada uno de los grupos ofrece a las variables que puedan influir en las preferencias y, por tanto, en la valoración inmobiliaria. Así, hemos buscado un soporte adicional para contrastar las preferencias de la Demanda, seleccionando dos grupos concretos:

- **TÉCNICOS:** Arquitectos, arquitectos técnicos o ingenieros, cuya ocupación profesional principal sea la tasación de inmuebles urbanos en la ciudad de Valencia y que realicen con cierta periodicidad valoraciones de mercado para entidades financieras, para empresas de tasación homologadas o para particulares.

- **EXPERTOS:** Profesionales del sector inmobiliario, agentes de la propiedad inmobiliaria, comerciales inmobiliarios, cuya ocupación profesional principal sea la intermediación inmobiliaria entre compradores y vendedores y que realicen con cierta periodicidad valoraciones de mercado.

¿Comparten los Expertos y los Técnicos las mismas creencias sobre cómo piensa y cómo establece preferencias la Demanda?, ¿tienen en cuenta todas aquellas variables subjetivas, intangibles, de difícil observación y cuantificación que tanto influyen en las decisiones de compra?, ¿están llegando a predicciones de precios diferentes a los que la demanda del mercado está dispuesta a pagar, dadas sus preferencias? Y dadas unas restricciones presupuestarias, ¿las decisiones de los compradores respetan su escala de preferencias y su proporcionalidad? Simplemente, ¿saben con suficiente certeza qué aprecia y qué no la Demanda y cuánto está dispuesta a pagar por la utilidad que le proporciona la vivienda? ¿La realidad de los precios se comporta como un espejo de las preferencias de la Demanda?

Así pues, puede ser interesante averiguar cómo piensan los Técnicos en el ejercicio de su actividad profesional, más allá de la aplicación de la *Orden ECO /805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras*, cómo piensan los Expertos en el desarrollo diario de

sus funciones como asesores independientes que ofrecen su experiencia en el mercado, y cómo piensa la Demanda, que en definitiva es la parte más influyente en la determinación de los precios en el sector inmobiliario.

Consideramos que los resultados de la encuesta pudieran no ser exportables a otras áreas territoriales fuera de la ciudad de Valencia. Las preferencias de la Demanda tienen fuertes influencias locales, por ejemplo: el clima afecta a las preferencias sobre la orientación de las viviendas y a la importancia otorgada a las terrazas o las instalaciones de climatización; el nivel de infraestructuras urbanísticas y medios de transporte afecta a las preferencias sobre localización y ubicación, etc. No podemos olvidar que el comportamiento del mercado de la vivienda es esencialmente local, pero la metodología planteada podría ser aplicada en cualquier otro lugar.

Como ya hemos comentado, uno de los objetivos secundarios es que podamos mostrar si hay diferencias de opinión entre los Técnicos, los Expertos y la Demanda. A los Técnicos y a los Expertos se les ha pedido que contesten en función de cómo ellos creen que piensan los compradores, sobre qué variables otorgan más o menos importancia en función de su percepción sobre las preferencias de la Demanda. A la Demanda se le ha preguntado sobre sus gustos, necesidades, deseos y creencias.

### **2.4.2 Determinación del tamaño de la muestra**

*“Si se utilizan procedimientos aleatorios en la obtención de la muestra, puede determinarse cuál es el tamaño necesario para que las estimaciones efectuadas tengan un error inferior a una cantidad determinada”* (Pulido San Román, 1987), o bien dado un cierto error, determinar el tamaño de la muestra necesaria. Indicando unos datos básicos sobre la población a encuestar y determinando el máximo error que estamos dispuestos a tolerar obtenemos la estimación del tamaño de muestra que necesitamos para la encuesta.

Así, si tomamos un intervalo de confianza del 95%, para un error máximo de la encuesta de un 10%, se ha considerado necesario obtener un tamaño de 95 encuestas válidas. El nivel de confianza nos indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos y el margen de error es el que estamos dispuestos a asumir al trabajar con una muestra y no con la población.

Calculamos el tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población. Nuestros parámetros son:

*Tamaño del universo (N)*: el número de personas que componen la población a estudiar son 6.001 personas, que es el número total de compradores que efectuaron una transacción inmobiliaria en la ciudad de Valencia en el año 2.014, el último del que se encuentran datos publicados. El dato procede del Ministerio de Fomento del Gobierno de España en cuanto al número total de transacciones inmobiliarias de vivienda por municipios. Hemos tenido en cuenta los datos que arrojan las compraventas de vivienda libre, tanto nuevas como de segunda mano, excluyendo las de precio protegido.

*Margen de error (e)*: 10%.

*Nivel de confianza (p o q)*: 95%.

Por tanto, el número mínimo de individuos que forman la muestra se ha definido siguiendo las recomendaciones para el desarrollo de estudios de carácter local:

$$\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

Nº ENCUESTAS = 94,54

Donde:

K = 1,96. Constante para un nivel de confianza del 95%.

N = 6.001. Tamaño de la población o universo.

p = 0,5. Proporción de individuos que poseen la característica de estudio.

q = 0,5. Proporción de individuos que no poseen esa característica (1-p).

e = 0,1. Error muestral deseado.

Para obtener el número requerido de 95 encuestas válidas sin saber de antemano cómo iba a funcionar el cuestionario y la metodología elegida para el posterior procesamiento de los datos, decidimos encuestar a un número mayor de población para poder descartar las encuestas incongruentes o excesivamente inconsistentes. Es difícil coincidir con las preferencias de otras personas, por ello, cuanto mayor sea el número de encuestas, más nos podremos acercar a las preferencias generales de la Demanda.

Finalmente hemos obtenido una muestra de 153 encuestas de Demanda para el estudio.

**Tabla 1: Ficha técnica de la encuesta**

<b>FICHA TECNICA DE LA ENCUESTA</b>	
Población objeto de estudio	<i>Compradores de vivienda</i>
Universo	<i>Hombres y mujeres, mayores de edad</i>
Tamaño de la muestra	<i>153 individuos</i>
Tipo de entrevista	<i>Entrevista personal y privada</i>
Puntos de muestreo	<i>Domicilios particulares y lugares de trabajo</i>
Error	<i>Error muestral inferior al 10%</i>
Fecha de trabajo de campo	<i>Mayo y Junio de 2015</i>

### **2.4.3 Modelización: formulación del problema de decisión en una estructura jerárquica. Diseño del cuestionario**

Previo al diseño del cuestionario debemos definir el problema y la solución específica deseada. La modelización consiste en el establecimiento de la representación jerárquica del problema, determinando las variables o características que tienen en cuenta los potenciales compradores, para obtener la solución deseada: averiguar cómo cada una de sus preferencias pueden influir en el valor de las viviendas.

La jerarquía es una herramienta potente de clasificación usada para ordenar la información, para entender la complejidad del entorno de acuerdo con el orden y la distribución de las influencias para que ciertos resultados se sucedan (Saaty and Hsu-Shih Shih, 2009). Necesitamos pues de un objetivo general y de los criterios que afectan a la decisión, y establecer la relación o influencia de los criterios mediante conexiones o vínculos.

Estructurar un problema en jerarquías resulta natural porque en definitiva es la forma en cómo la gente piensa y actúa. *“Los sistemas complejos pueden ser comprendidos mejor descomponiéndose en sus elementos constitutivos, estructurando los elementos jerárquicos y entonces componiendo los juicios sobre la importancia relativa de los*

*elementos de cada nivel de la jerarquía en series de prioridades completas... Las jerarquías son un instrumento poderoso de la mente humana” (Saaty, 1996).*

Pero la estructura jerárquica depende que quién la interpreta y cómo la interpreta. Estructuras propuestas por diferentes personas o grupos son estructuras diferentes para resolver un mismo problema, por tanto, su construcción no sólo es la parte creativa del problema, sino la más subjetiva. No obstante, podemos considerar que la jerarquía ha quedado formulada adecuadamente si todos los elementos e interacciones han sido representados, si es acorde a nuestra experiencia e intuición y se ha llegado a ella por consenso (Saaty, 1996).

Para ello, en esta primera fase, hemos reunido a un grupo de 5 profesionales expertos en el sector inmobiliario para elaborar un *árbol de decisión* con todas las características o variables que reflejan la diversidad tipológica de las viviendas, que son en definitiva las que marcan las diferencias entre los precios. Era deseable contar con al menos 5 expertos participantes en la construcción de la jerarquía, podían aportar más ideas y mayor riqueza de representación del problema. *“La participación de un grupo puede contribuir a la validez total del resultado, aunque quizás no sea fácil su implementación si los puntos de vista divergen ampliamente”* (Saaty, 1996). A través del debate, hemos consensuado una jerarquía sobre la que basaremos nuestra encuesta.

La estructura del árbol seguramente influirá en el conjunto de los encuestados por presentar unos criterios en mejor rango posicional que otros, pero consideramos que la experiencia y los juicios informados, sobre todo si son consensuados, aportan una guía que mejoran la calidad de los resultados.

Colocamos entonces los factores dominantes en el nivel jerárquico más alto por su capacidad para influir en el resultado final (EL VALOR DE LA VIVIENDA) y estructuramos los niveles inferiores en función de su importancia relativa con los niveles superiores, que constituyen los aspectos que determinan la funcionalidad de la vivienda. De mayor a menor importancia los hemos llamado macro-variables y micro-variables.

Nuestra jerarquía es bastante clara y correcta en su descripción. Es perfectamente razonable preguntar ¿qué es más importante y cuánto, la *ubicación* o la *superficie* de la vivienda en cuanto a su valor de mercado? o ¿qué es más importante y cuánto, la *orientación* o las *vistas* en la elección de su vivienda ideal? Obviamente, en todos los mercados de bienes de consumo, las preferencias de los consumidores establecen la demanda y fijan los precios de mercado.

Reconocido el valor de los expertos para hacer previsiones y listados todos los factores importantes que afectan al mercado de bienes inmuebles (más concretamente, vivienda), esquemizamos de la siguiente manera: (Ilustración 1)

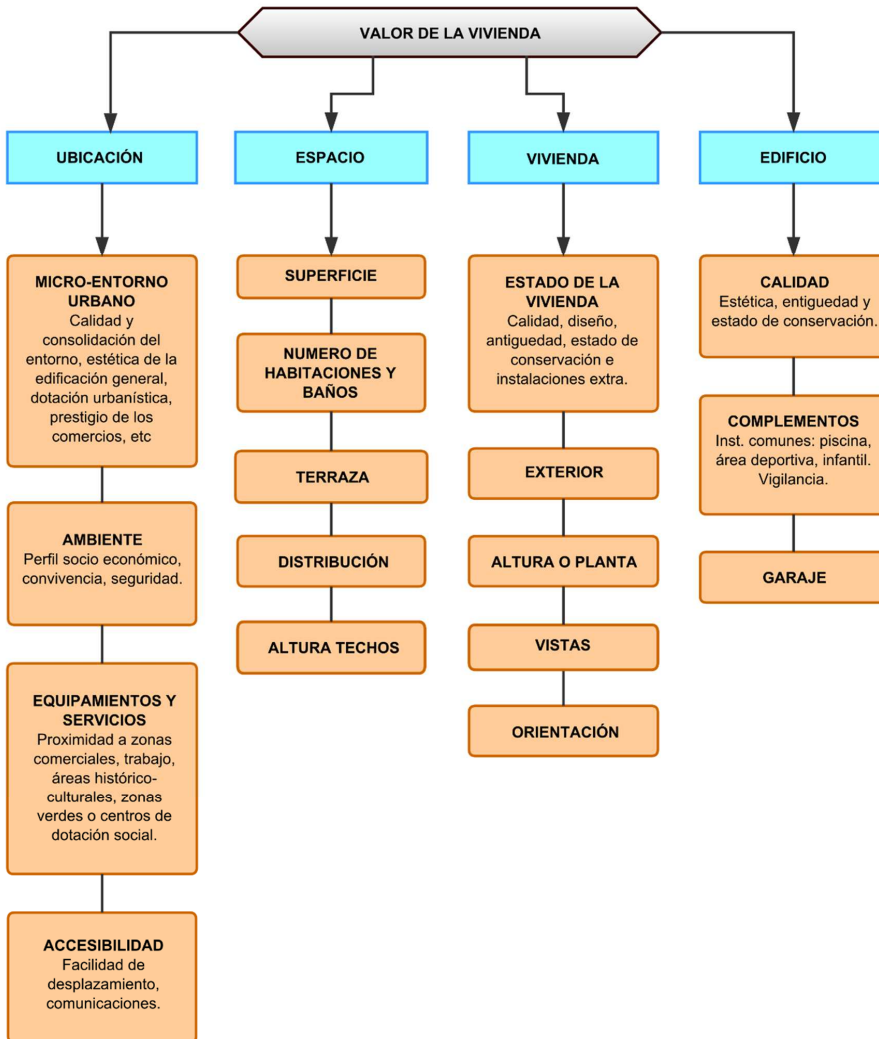


Ilustración 1: Árbol de decisión

En la interacción de los múltiples factores que afectan a una decisión tan compleja como la elección de una vivienda, es esencial identificar la importancia de los mismos y determinar el grado en el que afectan cada uno. Para la determinación de nuestra

jerarquía hemos estructurado la situación, identificados los criterios y otros factores tanto tangibles como intangibles para poder medir la interacción entre ellos y sintetizar toda la información para obtener las prioridades, en nuestro caso, sobre las preferencias de la Demanda.

¿Cuáles son los factores con un mayor impacto en las preferencias de la Demanda? La conducta humana es enormemente compleja. Sostenemos que aplicamos la razón para tomar decisiones eficientes, pero continuamente comprobamos que la intuición, la emoción y la sinrazón tienen un importante peso en la decisión de qué vivienda comprar y cuánto pagar por ella. Estas decisiones están basadas en la imitación, las modas, los hábitos, las sugerencias u otras no racionales formas de pensar. Pero incluso este mar de “irracionales” se puede objetivar.

Analizar esta situación requiere de cierto nivel de experiencia en el campo. Creemos que están todas las características que pudieran formar parte de una hipotética función de utilidad creada por la propia Demanda, con la que poder abordar el procedimiento y extraer conclusiones válidas. La importancia de la función de utilidad refleja la importancia relativa que la Demanda otorga a los distintos atributos a través del estudio de las preferencias de una muestra de la población, que agregadas, determinan las preferencias generales, y además, pueden ser contrastadas con los grupos de Expertos y Técnicos.

Una vez construida la jerarquía y definida la muestra y los grupos de interés, se procede a la consulta a través de una encuesta personal.

Diseñaremos un cuestionario con el que poder construir matrices de comparación de pares de juicios sobre la contribución relevante de cada variable con respecto a las demás, bajo el criterio del nivel superior, con el que la muestra representativa pueda emitir sus juicios de valor o preferencias en cada nivel jerárquico establecido. El consenso global se alcanzará tomando la media geométrica de los juicios individuales, como justificaremos más adelante.

El cuestionario debe ser agradable, claro y atractivo para el encuestado, y que aporte suficiente información. Al comparar dos elementos, es preferible emitir un juicio verbal a uno numérico.

El total de preguntas ha sido de 98 por cada encuesta y el tiempo esperado de la entrevista se ha calculado en 45 minutos, tal y como recomienda Casley (1.981), para no causar cansancio a las partes intervinientes. De las 98 preguntas hay 7 de carácter personal, 21 de carácter general para que el encuestado pueda entrar en materia inmobiliaria y 70 preguntas sobre pares de juicios (35 para preguntar a qué característica



se le da más importancia, para en función de su elección, con otras 35 preguntas se otorgue ratio de importancia comparando una característica con la otra).

Como puede ser de interés estudiar la tipología de los encuestados en el grupo de la Demanda, elaboramos las preguntas de **carácter personal**, en la que se recogerán los siguientes datos:

- Edad
- Sexo
- Formación académica
- Puesto profesional actual o pasado
- Autoevaluación del grado de conocimiento sobre los precios de las viviendas y las características que influyen en ellos
- Número aproximado de participación en transacciones inmobiliarias
- El nivel de renta de la unidad familiar

En los grupos seleccionados de Técnicos y Expertos hemos incluido en este apartado preguntas de carácter profesional:

Para el grupo de los Técnicos:

- Años de experiencia como tasador de inmuebles urbanos
- Vinculación profesional en el sector inmobiliario en la ciudad de Valencia
- Formación académica
- Puesto profesional donde ha desarrollado más años de actividad
- Autoevaluación del grado de conocimiento sobre los precios de las viviendas y las características que influyen en ellos
- Número aproximado de tasaciones o valoraciones urbanas realizadas
- Consideración sobre la necesidad de incorporación de las preferencias de los compradores en la determinación de precios de mercado

Para el grupo de los Expertos:

- Años de experiencia en el sector inmobiliario
- Vinculación profesional en el sector inmobiliario en la ciudad de Valencia
- Formación académica

- Puesto profesional donde ha desarrollado más años de actividad
- Autoevaluación del grado de conocimiento sobre los precios de las viviendas y las características que influyen en ellos
- Número aproximado de operaciones inmobiliarias en las que haya participado
- Consideración sobre la necesidad de aplicar una metodología valoradora que permita una aproximación al precio de mercado con la incorporación de las preferencias de los compradores

Como también puede ser de interés recoger respuestas de **carácter general** sobre preferencias en el sector inmobiliario, hemos elaborado 21 preguntas extras:

- Antes de entrar directamente en materia de comparación de preferencias, hemos pedido con 10 preguntas: a) que el encuestado realice una ordenación simple de las características según importancia y b) que el encuestado reparta 100 puntos en porcentaje, según el grado de importancia o peso que asigne a cada característica. Nuestro objetivo ha sido ayudar al encuestado a hacer un esquema mental previo del problema y establecer un mecanismo de control que nos permita validar cada encuesta en relación a su congruencia.
- Con las otras 11 preguntas restantes de carácter general hemos pretendido profundizar en materia inmobiliaria.

Así, las preguntas extras han sido del tipo:

- *La **UBICACIÓN**, el **ESPACIO** de la vivienda, el estado y la belleza del **EDIFICIO**, y el estado y las ventajas de la **VIVIENDA**, son las 4 características generales que influyen en el **PRECIO** de una vivienda. Según sus preferencias, ordene de mayor a menor importancia. ¿A qué le da más importancia?, ¿qué valora más?, ¿por cuál de estas características está dispuesto a pagar más precio?*
- *Reparta 100 puntos en función de la importancia que para usted tenga cada característica.*

- *Enunciamos algunas características de la **UBICACIÓN**. Ordene de mayor a menor según el grado de importancia que usted le asigne a cada característica con respecto a la ubicación.*
- *Reparta 100 puntos en función de la importancia que para usted tenga cada característica.*
- *Puntúe de 1 a 9 los diferentes barrios de Valencia según sus preferencias, donde 1 es el barrio menos preferido, 9 el más preferido y el resto de valores para situaciones intermedias.*
- *Enunciamos las características que componen el **ESPACIO** de una vivienda. Clasifique de mayor a menor en función de la importancia según sus preferencias con respecto al espacio.*
- *Reparta 100 puntos en función de la importancia que para usted tenga cada característica.*
- *Valore los siguientes tipos de **TERRAZA** donde 1 es la nota más baja y 9 la más alta, en función de sus preferencias.*
- *Valore los siguientes elementos o tipos de distribución de una vivienda en función de cómo considera dicha **DISTRIBUCIÓN**.*
- *Enunciamos algunas de las características que hacen que unas **VIVIENDAS** sean diferentes a otras. ¿Qué valora más según sus preferencias? Clasifique según importancia de mayor a menor.*
- *Reparta 100 puntos en función de la importancia que para usted tenga cada característica.*
- *En la elección de una vivienda y de acuerdo con sus preferencias, ¿qué tipo de **ESTADO INTERIOR** prefiere? Valore con la nota 1 su*

*peor preferencia, 9 el estado más deseado y el resto para valoraciones intermedias.*

- *Valore las siguientes tipologías al respecto de sus preferencias sobre lo EXTERIOR o INTERIOR que sea una vivienda, donde 1 es la nota más baja o la tipología menos deseada, 9 la más alta o deseada y el resto para preferencias intermedias.*
- *Valore según sus preferencias la ALTURA DE LA PLANTA, donde 1 es la planta menos deseada, 9 la más deseada y el resto numérico para situaciones intermedias o indiferentes.*
- *Valore las siguientes tipologías de las VISTAS desde una vivienda, donde 1 es la situación menos deseada, 9 la más deseada y el resto de valores para preferencias intermedias.*
- *Según sus preferencias para la ciudad de Valencia, valore las siguientes ORIENTACIONES donde 1 es la nota más baja, 9 la más alta y el resto para valoraciones intermedias, en función de la importancia o deseo que tengan para usted.*
- *Con respecto a la característica **EDIFICIO**, éstos son algunos de los factores que inciden en que haya diferencias de precios entre diferentes edificios. Ordene de mayor a menor sus preferencias.*
- *Reparta 100 puntos en función de la importancia que para usted tenga cada característica.*
- *¿Qué ESTILO constructivo valora más en igualdad de ubicación y estado de conservación?*
- *En relación a la pregunta anterior, valore de 1 a 9 los siguientes estilos constructivos en función de sus preferencias.*

- *Valore los siguientes elementos de un EDIFICIO donde 1 es la nota más baja y 9 la más alta en función de la importancia que tenga para usted.*

Las 70 preguntas restantes (35 de preferencia + 35 de intensidad) han sido formuladas para determinar pares de juicios. Nuestro árbol de decisión cuenta con 3 niveles y 5 matrices, y cada matriz tendrá su correspondiente número de preguntas por comparación de pares hasta que consigamos rellenar la parte derecha por encima de la diagonal. Seguiremos el árbol consensuado donde nuestro primer nivel denominado objetivo será el VALOR DE LA VIVIENDA. De él cuelga un segundo nivel, las 4 macro-variables que influyen en el objetivo y de cada una de ellas un tercer nivel con las micro-variables que las definen.

El propósito es hacer funcionar la encuesta de manera que podamos incorporarla al **método AHP**. Cada encuesta dispone de 3 niveles y cada individuo, al manifestar sus preferencias, generará 5 matrices, una matriz 4\*4 sobre preferencias genéricas al respecto de las 4 macro-variables, una matriz 4\*4 sobre preferencias de UBICACIÓN, una matriz 5\*5 sobre preferencias de ESPACIO, una matriz 5\*5 sobre preferencias de VIVIENDA y una matriz 3\*3 sobre preferencias en cuanto al EDIFICIO. En total, 35 pares de juicios que incorporaremos al paquete informático Expert Choice.

El método elegido refleja con confianza los pensamientos y sintetiza los diversos juicios en un resultado que está de acuerdo con la intuición individual de cada encuestado, sonsacando juicios para desarrollar preferencias. El método AHP fue concebido para ser un modelo flexible que permita ordenar la realidad no estructurada a través de la participación, la negociación y el compromiso, a saber: el número de variables que componen nuestro árbol está consensuado por un grupo de Expertos, pero la importancia relativa de sus juicios y la marcación de prioridades ha sido totalmente delegada al grupo de Demanda. La opinión de muchos, si además son parte decisiva del problema, debería ser un mejor reflejo de la realidad de las preferencias globales de la Demanda.

A modo esquemático, con el método AHP:

- ✓ Integramos los sistemas del enfoque deductivo en la solución de un problema complejo como es la determinación de las preferencias de los compradores de

vivienda, donde hay decenas de variables a tener en cuenta y la renuncia a ciertos deseos o necesidades en pro de otros, puede cambiarnos la ecuación.

- ✓ Mejoramos los juicios y conocimientos a través de la repetición y la apertura de la encuesta a la Demanda del mercado, donde no hemos buscado consenso si no una representación global de los diversos juicios.
  
- ✓ La comparación se realiza por pares desde el punto de vista de la variable o característica del nivel superior. Estamos tratando de averiguar las preferencias de la Demanda que influyen en el VALOR DE LA VIVIENDA. Este nivel superior contiene únicamente este elemento. Hemos identificado las 4 macro-variables que influyen en el nivel superior y las 17 micro-variables que cuelgan de las macro-variables, así, todo elemento de un nivel está relacionado con otro del nivel inmediato superior.

## DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

---

Primer nivel: OBJETIVO

### EL VALOR DE LA VIVIENDA

Segundo nivel: MACRO-VARIABLES

UBICACIÓN: espacio geográfico que se conoce a través de su dirección.

Calidad y consolidación del entorno, estética de la edificación, dotación urbanística, prestigio de los comercios, proximidad a zonas comerciales, a centros de trabajo, a áreas histórico-culturales, a zonas verdes y a dotaciones sociales. Comunicaciones y facilidad de desplazamiento, perfil socioeconómico, de convivencia y seguridad.

ESPACIO: extensión, volumen, capacidad o dimensión de la vivienda.

Compuesta por: la superficie de la vivienda, la altura de techos, el número de habitaciones, la distribución de las estancias y tenencia de anejos como la terraza.

VIVIENDA: características inherentes que la hacen única y diferente a las demás.

Respecto a la calidad, el diseño, la antigüedad, el estado de conservación y las instalaciones extras. Respecto a la orientación, las vistas, la altura de la planta y las dependencias exteriores.

EDIFICIO: construcción que alberga un grupo de viviendas.

Respecto a la calidad, estética, antigüedad y estado de conservación del edificio. Respecto a la tenencia de garaje y complementos como área deportiva, piscina, infantil o vigilancia.

Tercer nivel: MICRO-VARIABLES

MICRO-ENTORNO URBANO: calidad y consolidación del entorno, estética de la edificación en general, dotación urbanística, prestigio de los comercios, etc.

AMBIENTE: perfil socioeconómico del vecindario, convivencia y seguridad.

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: proximidad a zonas comerciales, centros de trabajo, áreas histórico-culturales, zonas verdes o dotaciones sociales al servicio de la comunidad.

ACCESIBILIDAD: facilidad de desplazamientos, transportes públicos y comunicaciones.

SUPERFICIE: longitud y anchura de una vivienda medida en metros cuadrados.

NÚMERO DE HABITACIONES Y BAÑOS: número de estancias destinadas a dormitorio y baño.

TERRAZA: zona de la vivienda abierta al aire libre.

DISTRIBUCIÓN: la relación espacial de todas las estancias de la vivienda.

ALTURA TECHOS: más de 3 metros es una altura de techos por encima de los cánones estándar. Cuanta más altura de techos más metros cúbicos de espacio.

ESTADO DE LA VIVIENDA: en cuanto a la calidad, diseño, antigüedad o necesidad de reforma o actualización, estado de conservación e instalaciones extras.

EXTERIOR: las estancias principales de la vivienda cuentan con ventana o balcón a la vía pública.

ALTURA O PLANTA: situación de la vivienda dentro del complejo o edificio.

VISTAS: aspecto o apariencia externa que se aprecia desde la vivienda.

ORIENTACIÓN: localización de la vivienda con respecto al sol y los puntos cardinales.

CALIDAD DEL EDIFICIO: estética, antigüedad y estado de conservación.

COMPLEMENTOS DEL EDIFICIO: instalaciones comunitarias como piscina, área deportiva, área infantil, zonas verdes, vigilancia.

GARAJE: espacio, generalmente en los sótanos de los edificios, privado o comunitario, donde poder estacionar un vehículo.

El sistema consiste en comparar entre características la importancia relativa de cada una con respecto a las demás. Para calcular las prioridades en las preferencias necesitamos una escala de medida y comparar un elemento con otro.



El AHP permite no sólo realizar las comparaciones y mostrar las preferencias, sino también cuantificar la intensidad de lo que se prefiere. Para las posibles respuestas de los encuestados hemos considerado apropiado utilizar el lenguaje verbal de Saaty, en vez del numérico. Necesitamos una escala que nos permita medir cualidades intangibles. Para medir prioridades, comparamos una variable con otra. La experiencia ha confirmado que una escala de 5 respuestas es razonable y refleja el grado con el que podemos discriminar la intensidad de las relaciones entre las variables. Usar la escala en un contexto social debe primeramente expresar un juicio verbal y después ser trasladado a un valor numérico. Los juicios trasladados numéricamente son aproximaciones y su validez será evaluada por un test de consistencia. Así pues, la escala fundamental de comparaciones de juicios será (Tabla 2):

Tabla 2: Escala de comparaciones de juicios

DEFINICIÓN	
<i>Igual de Importante</i>	1
<i>Moderadamente más importante</i>	3
<i>Bastante más importante</i>	5
<i>Mucho más importante</i>	7
<i>Extremadamente más importante</i>	9

No hemos dado opción a valores intermedios de 2, 4, 6 y 8, buscando un mayor posicionamiento de la población encuestada.

Las variables que pueden influir en el precio de las viviendas se convierten en preguntas para estudiar el peso que cada una de ellas aporta a la valoración final a través de las preferencias individuales y observar las discrepancias que pudieran existir entre los tres diferentes grupos. ¿Serán todas las variables observadas y puntuadas de la misma manera entre el grupo de compradores y entre los grupos de profesionales?, ¿deberían coincidir los criterios y sus pesos?, ¿llegaríamos a través del estudio de las preferencias a mantener unos mismos criterios de valoración? Y de ser así, ¿se ha visto éste influenciado por el mismo tipo de variables en los diferentes grupos de estudio?, ¿podríamos demostrar que existen discrepancias entre los dos grupos de profesionales valoradores, los Técnicos y los Expertos?

## CONSTRUCCIÓN DE LAS MATRICES

---

Una matriz es la mejor organización para una comparación. Para empezar los pares de juicios en el proceso de comparación, se empieza por la parte superior de la jerarquía. Por tanto, con respecto al VALOR DE LA VIVIENDA, construiremos una Matriz de Comparación de Pares de Juicios con 4 elementos:

Tabla 3: Matriz VALOR DE LA VIVIENDA

VALOR DE LA VIVIENDA	UBICACIÓN	ESPACIO	VIVIENDA	EDIFICIO
UBICACIÓN				
ESPACIO				
VIVIENDA				
EDIFICIO				

En esta matriz compararemos las variables de la columna de la izquierda con las variables de la fila de la derecha con respecto a su influencia en el VALOR DE LA VIVIENDA. ¿Qué variable es la preferida y cuánto más con respecto a la otra? ¿Cuál es nuestro orden de preferencia con respecto al precio? ¿Por qué característica estamos dispuestos a pagar más? Las respuestas deben reflejar la propia relación entre las variables de un nivel con las propiedades en el nivel inmediato superior.

Las matrices del nivel inferior se estructuran de la siguiente forma:

Tabla 4: Matriz UBICACIÓN

UBICACIÓN	ENTORNO	AMBIENTE	EQUIP	ACCESIB
ENTORNO				
AMBIENTE				
EQUIP				
ACCESIB				

Tabla 5: Matriz ESPACIO

ESPACIO	SUPERFICIE	HABITAC	TERRAZA	DISTRIB	TECHOS
SUPERFICIE					
HABITAC					
TERRAZA					
DISTRIB					
TECHOS					

Tabla 6: Matriz VIVIENDA

VIVIENDA	ESTADO	EXTERIOR	ALTURA	VISTAS	ORIENT
ESTADO					
EXTERIOR					
ALTURA					
VISTAS					
ORIENT					

Tabla 7: Matriz EDIFICIO

EDIFICIO	CALIDAD	COMPL	GARAJE
CALIDAD			
COMPL			
GARAJE			

Cuando comparamos una variable en una matriz consigo misma, por ejemplo, micro-entorno urbano con micro-entorno urbano, la comparación nos da la unidad (1 o igual importancia), por ello se rellena la diagonal de la matriz con el valor 1. Siempre hay que comparar las variables de la columna de cada una de las matrices con las variables de la fila que están por encima de la diagonal principal hasta rellenar todos los recuadros situados por encima de la misma, de forma tal que si la variable columna resulta por ejemplo *mucho más importante* que la variable fila a comparar, entonces se le asignaría un 7, y si resultara ser al contrario sería 1/7.

Las respuestas de los encuestados vendrán a completar 5 matrices por cada encuesta.

#### 2.4.4 Realización de la encuesta y obtención de los juicios

El método utilizado ha sido el de la entrevista personal individual, pero no hemos trabajado directamente con el encuestado y las matrices fabricadas sino a través de nuestra encuesta. Creemos que la decisión de preguntar a través de una encuesta en vez rellenar directamente la matriz ha sido un camino más largo pero más preciso y, por tanto, acertado. Algunas de nuestras razones versan en que:

- Ha sido el propio encuestado el que ha respondido directamente la encuesta en el ordenador en cuanto ha entendido el proceso, por tanto permite más privacidad en la recogida de datos y mayor grado de implicación.
- La encuesta permite periodos de reflexión más largos y por tanto, respuestas mejor pensadas. Incluso permite más distendidamente los cambios de opinión.
- La encuesta es una técnica menos invasiva y más cómoda. Además, es más difícil que el entrevistador pueda influir en las decisiones de los encuestados.
- La lectura conlleva menos errores que el lenguaje hablado.

Hemos controlado que el encuestado entendiera la importancia de establecer prioridades mentales y ser congruentes con ellas a lo largo de todo el proceso en aras de conseguir la máxima coherencia en las respuestas, pero sin ánimo de influir en las verdaderas preferencias de cada individuo. A cada encuestado le hemos aportado nuestro árbol ilustrativo donde se recogían las variables sobre las que iban a ser preguntados en los pares de juicios, para aportar visibilidad a la metodología empleada.

Se ha explicado el objetivo y la metodología de la encuesta, se han resuelto las posibles dudas y se han expuesto ejemplos. Sólo un test de consistencia nos validará los resultados, pero creemos que los 3 grupos de encuestados han respondido con objetividad, imparcialidad y seguridad.

Los datos de los cuestionarios cumplimentados han sido tratados a través de Microsoft Excel, configurado para completar 5 matrices de preferencias por cada individuo. Hemos obtenido 153 encuestas individuales de Demanda con un total de pares de juicios obtenidos de:  $153 \text{ encuestas} * 35 \text{ pares de juicios} = 5.355 \text{ respuestas}$  con las que elaboraremos 765 matrices ( $153*5$ ) para introducir en el programa Expert Choice,

validar las consistencias individuales y obtener los pesos que cada individuo le otorga a cada variable.

Hemos procedido idénticamente con los otros dos grupos de interés, obteniendo la suma de 13 encuestas individuales de Técnicos y 28 encuestas individuales de Expertos.

### **2.4.5 Obtención de las preferencias y los pesos**

Primero estudiamos si todas las encuestas han sido congruentes, es decir, si alguien que dijo preferir A respecto a B y B respecto a C, no emitió juicio de preferir C respecto a A. Gracias a las preguntas de carácter general que trataban de introducir al encuestado en materia nos ha permitido un cierto control sobre las coherencia en las respuestas de comparaciones por pares, hemos comprobado un excelente nivel de congruencia y no hemos tenido que rechazar ninguna encuesta por este motivo. Algunos autores advierten que una matriz puede ser cercana a la consistencia total y sin embargo ser incongruente (o contradictoria), por lo que debe ser implementado un test de congruencia para una lógica revisión de los juicios de manera independiente y poder excluir los incongruentes.

En segundo término hemos determinado las consistencias individuales de los tres grupos. Por consistencia entendemos que si se dice que A con respecto a B es  $1/3$  y B con respecto a C también es un  $1/3$ , entonces A con respecto a C tendrá que ser un  $1/9$ . Con cualquier otro valor se estaría incurriendo en inconsistencia. Como nos dice Saaty, debido a la falta de precisión en la mente humana, los juicios pueden no ser consistentes.

En palabras de Cardells, la consistencia indica dos cosas: 1) las características similares deben estar agrupadas de acuerdo con su homogeneidad y relevancia y 2) el significado de la consistencia debe reflejar la intensidad de estas relaciones y debe ser lógica. Cuando una matriz es perfectamente consistente, todas las vías satisfacen estas relaciones en todas las dominancias a través de cualquier característica.

Descartaremos pues aquellas encuestas basadas en juicios que tienen una consistencia tan baja que revelará que el encuestado no estaba seguro de sus propias conclusiones. No buscamos la consistencia perfecta y sabemos que en la vida real los juicios pueden cambiar e influir en las preferencias, pero es necesario un cierto grado de consistencia al marcar las prioridades de las características.

El método AHP nos indica que el ratio de inconsistencia aceptable no debería ser superior al 10%, so pena de indicar aleatoriedad en las respuestas, falta de información o

conocimiento o que el problema no ha sido estructurado correctamente. Aún así, hemos aumentado el ratio en nuestro estudio a un 20%, por las siguientes circunstancias:

- a) Ninguna de las personas encuestadas de ninguno de los tres grupos ha participado en la elaboración del árbol de decisión. No han elegido las características ni su orden jerárquico, lo que puede elevar el nivel de inconsistencia.
- b) Ninguno de los encuestados ha tenido tiempo suficiente para interiorizar materia y método, lo que necesariamente, por falta de preparación, implica mayor grado de inconsistencia.
- c) El análisis de consistencia no se ha realizado simultáneamente en la obtención de las comparaciones de pares, por lo que ha resultado imposible plantear a los encuestados de matrices inconsistentes un replanteamiento de las respuestas aportadas.
- d) Es sabido que el mercado sobre las preferencias de vivienda es, cuanto menos, poco racional. Generalmente, las decisiones son casi automáticas, sin que apenas uno sea consciente de que durante el proceso de elección ha habido toda una serie de razonamientos lógicos que uno puede replantearse más tarde. Pasando de la intuición a la racionalización se gana seguridad y consistencia en un problema de decisión complejo.
- e) Nos basamos en las conclusiones de Aull-Hyde et al (2006), quienes demuestran que con un tamaño muestral suficientemente grande la consistencia agregada obtenida es buena, aún en el caso de que las consistencias individuales fuesen inaceptables.
- f) El mismo Saaty considera que un mínimo de inconsistencia puede ser considerado como bueno, y lo justifica en el hecho de que la gente, al manifestar sus preferencias, encuentra dificultades para cuantificar o medir con precisión, sobre todo, cuando se trata de intangibles. Una persona puede ser ordinalmente consistente (sabe lo que prefiere), pero le puede resultar difícil ser cardinalmente consistente (utilizando escalas de medida).

Sin haber eliminado todavía las encuestas con una inconsistencia especialmente anómala, el promedio individual de las 153 encuestas de la Demanda resulta en un 12%, el promedio individual de las 28 encuestas de los Expertos nos da un 11% y el promedio

individual de las 13 encuestas de los Técnicos, un 12%. Además, un 45% de la Demanda, un 57% de los Expertos y un 62% de los Técnicos han tenido un grado de inconsistencia igual o inferior al 10%.

Pero no solamente nos interesa la opinión de la mitad de los encuestados, nuestro estudio sobre preferencias debería aceptar un nivel de inconsistencia superior para poder evaluar los gustos y las necesidades del máximo número de población.

Establecemos pues como norma común para los tres grupos que cualquier encuesta con una inconsistencia superior al 0,20 será eliminada del muestreo por encontrarla anómala con respecto al grupo, ya que tanto la media, como la moda, como la mediana, se encuentran entre el 0,10 y el 0,20. Así pues, de los Técnicos hemos eliminado una encuesta (nº 5), de los Expertos hemos eliminado dos encuestas (nº 15 y 17) y de la Demanda hemos eliminado veintiuna encuestas (nº 6, 8, 43, 51, 56, 59, 68, 73, 76, 77, 92, 93, 95, 99, 103, 112, 121, 124, 128, 143 y 150), pasando a trabajar únicamente con 12 encuestas de Técnicos, 26 de Expertos y 132 de Demanda, que hacen un total de 170 encuestas aceptadas.

Para el estudio de las preferencias de la Demanda, el total de pares de juicios válidos obtenidos ha sido de 4.620 ( $132 \cdot 35$ ) y el total de matrices aceptablemente consistentes ha sido de 660 ( $132 \cdot 5$ ).

Debido a las preferencias personales de cada encuestado, unas características tendrán más relevancia que otras. A la medida de esta importancia relativa de una característica sobre otra se le llama Peso. De entre los métodos de asignación de pesos o cálculo de prioridades para cada individuo hemos aplicado el Método del Vector Principal, método desarrollado por el propio autor de la metodología AHP. La expresión informática de este método viene recogida en el paquete Expert Choice desarrollado por Forman, que calcula mediante ponderación lineal las evaluaciones globales de cada característica.

Debemos ahora proceder a agregar los juicios individuales para la obtención de nuestra Función de Utilidad Global.

En la mayoría de las situaciones de la vida real y cuando el grupo de encuestados es elevado el contexto para la toma de decisiones es bastante plural y, por tanto, requiere de métodos para la agregación de las preferencias del grupo de manera que el resultado de la agregación refleje mejor el punto de vista del grupo (Solms et al, 2001).

Se puede proceder con la agregación primero de las preferencias individuales para obtener las preferencias totales y a partir de ahí, los pesos, o bien, se puede proceder calculando primero los pesos individuales que serán los que se agregarán para obtener

los pesos globales. Como norma generalmente aceptada tomamos el primer camino de agregación de preferencias cuando los individuos forman un grupo más o menos homogéneo y tomamos la segunda opción cuando los encuestados participan como individuos separados con diferentes sistemas de valores (Forman et al,1998).

Hemos podido comprobar que los tres grupos de encuestados se han comportado de una manera ciertamente homogénea entre sí. Los encuestados han sido personas con un nivel de estatus, conocimiento y experiencia parecidos, y sus respuestas (preferencias e intensidades), también. Tomadas pues las opiniones particulares mediante el cuestionario, los valores finales se derivan de la media geométrica de los juicios (preferencias). Tomar la media geométrica de los juicios es un modo de resolver una carencia de consenso sobre los valores, versus juicios individuales. Forman et al (1998) aportan razones para utilizar la media geométrica en lugar de la media aritmética. Consideran que la primera es más coherente con el significado de la síntesis de prioridades que resultan de la aplicación del AHP. Groselj et al (2012), Escobar y otros (2004) y Aull-Hyde (2006), demuestran que no necesariamente todas las matrices de juicios de preferencias individuales han de presentar consistencias aceptables para que la matriz de juicios de preferencias agregadas obtenida mediante el método de la media geométrica sea consistente.

Así pues, hemos hallado la media geométrica de todas las respuestas individuales de cada par de juicios para construir las 5 matrices globales de los tres grupos. (*Anexos A.1, A.2 y A.3 Pag.178*)

Exponemos el proceso de cálculo tomando, como ejemplo, la matriz del segundo nivel de la matriz Demanda.

Obtenemos la matriz normalizada dividiendo cada elemento de cada columna por la suma de su columna:

	UBICACIÓN	ESPACIO	VIVIENDA	EDIFICIO
UBICACIÓN	1,00	2,13	2,37	4,35
ESPACIO	0,47	1,00	1,48	3,74
VIVIENDA	0,42	0,68	1,00	3,20
EDIFICIO	0,23	0,27	0,31	1,00
	<b>2,12</b>	<b>4,08</b>	<b>5,16</b>	<b>12,29</b>



	UBICACIÓN	ESPACIO	VIVIENDA	EDIFICIO
UBICACIÓN	0,4716981	0,5220588	0,4593023	0,3539463
ESPACIO	0,2216981	0,245098	0,2868217	0,3043125
VIVIENDA	0,1981132	0,1666667	0,1937985	0,2603743
EDIFICIO	0,1084906	0,0661765	0,0600775	0,081367

El promedio aritmético de cada fila de la matriz normalizada nos da el vector de prioridad para cada característica:

<b>UBICACIÓN</b>	0,45175139
<b>ESPACIO</b>	0,26448258
<b>VIVIENDA</b>	0,20473815
<b>EDIFICIO</b>	0,07902788

Obtenido el vector de prioridad se multiplica cada fila de la matriz de comparación de pares por dicho vector:

<b>UBICACIÓN</b>	1,84409998
<b>ESPACIO</b>	1,07538247
<b>VIVIENDA</b>	0,82721111
<b>EDIFICIO</b>	0,31780982

1,84409998	0,45175139	4,082112464
1,07538247	0,26448258	4,065986056
0,82721111	0,20473815	4,04033686
0,31780982	0,07902788	4,021489909

Se suman todos los elementos de esta matriz columna y se promedia. El número obtenido es la lambda máxima:

$$\text{Lambda máxima} = 4,05248132$$

A través de la lambda máxima y de n números de variables utilizadas en la matriz se calcula el Índice de Inconsistencia.

$$CI = (\text{lambda máx} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (4,05248132 - 4) / (4-1) = 0,01749377$$

Este CI se compara con los valores aleatorios de CI que son el valor que debería tener el CI si los juicios numéricos obtenidos en la matriz original fueran aleatorios. Para  $n=4$ , contamos con una consistencia aleatoria de 0,89. Por tanto, el Ratio de Consistencia es:

$$RC = CI / 0,89 = 0,01983.$$

Para evitar el cálculo manual de los valores y vectores propios de todas las matrices vamos a calcular los Ratios de Inconsistencia y los pesos relativos de cada característica en función de su influencia en el nivel superior y los pesos globales de todas con respecto al objetivo final (el valor de la vivienda) con el paquete informático Expert Choice. (*Anexos A.5, A.6 y A.7 Pag.182*)

Hemos elegido el MODO DISTRIBUTIVO en vez del MODO IDEAL para el cálculo de los pesos. Se aplica cuando hay dependencia entre las variables, así el peso de los criterios refleja la importancia que los decisores asignan a la dominancia relativa de cada variable con respecto a las demás variables bajo ese mismo criterio.

Hemos obtenido unos grados de inconsistencia globales aceptables: 0,01 para el grupo de la Demanda, 0,01 para el grupo de los Expertos y 0,01 para el grupo de los Técnicos. La consistencia de los grupos es mucho mejor que la individual. (*Anexo A.4 Pag.181*)

Los resultados del análisis de las encuestas realizadas a los tres grupos muestran que: (Ilustración 2)

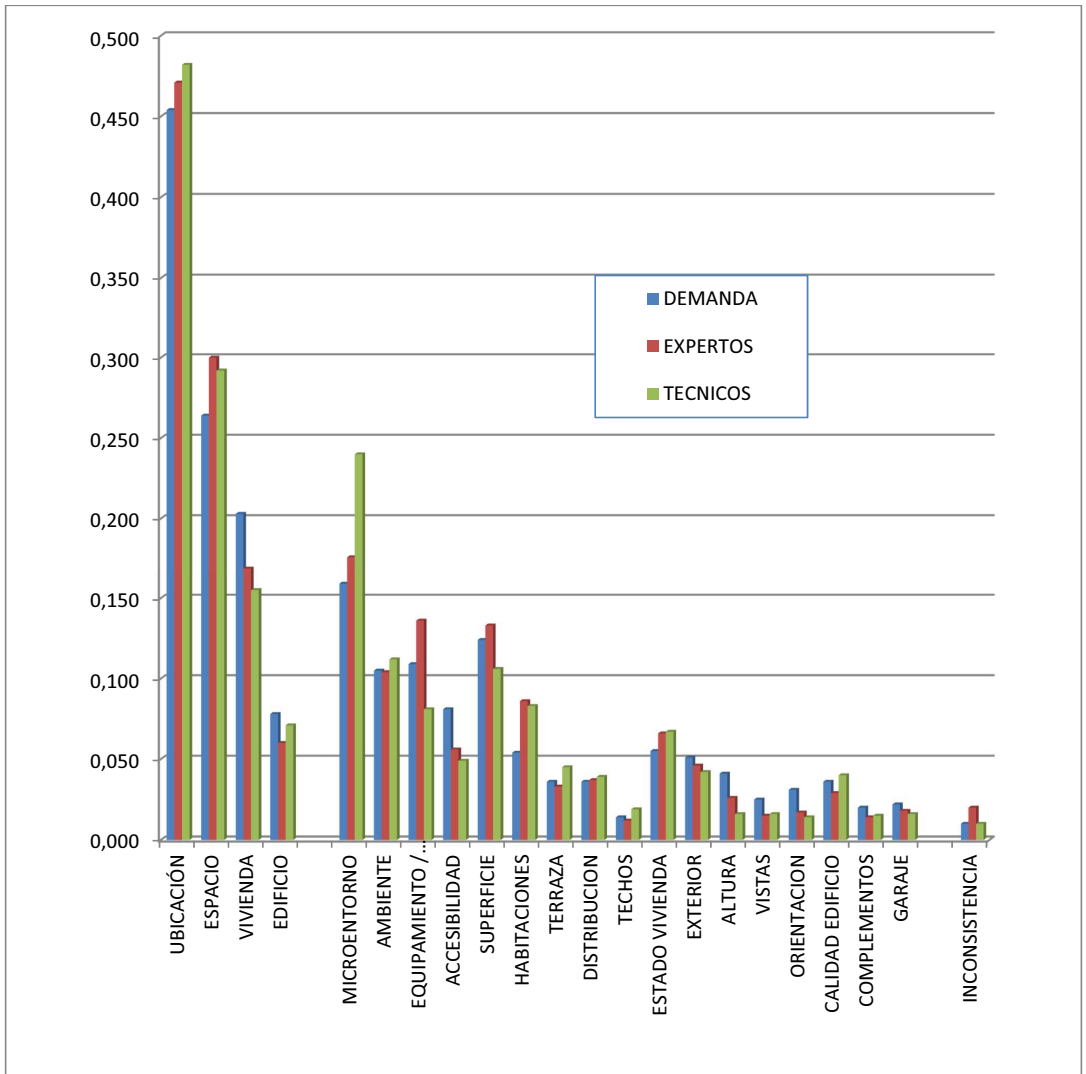


Ilustración 2: Diagrama comparativo de los pesos de los tres grupos

**Respecto a las macro-variables:**

- La Demanda, los Expertos y los Técnicos coinciden en dar el mismo peso a la variable UBICACIÓN, si bien la Demanda le otorga un 2,25% de menos importancia con respecto al promedio de los otros dos grupos.

- Los tres grupos asignan prácticamente la misma importancia a la variable ESPACIO, si bien la Demanda le da un 3,2% de menos peso que el promedio de Expertos y Técnicos.
- La Demanda valora la característica VIVIENDA en un 4,1% más que los otros dos grupos, prácticamente insignificante, pero responde a razones más subjetivas, más acorde con los gustos y necesidades de los compradores y de mayor dificultad de identificación y cuantificación por parte de Expertos y Técnicos.
- Los tres grupos le asignan un valor prácticamente igual al EDIFICIO.

***Respecto a las micro-variables:***

- El MICRO-ENTORNO ha sido para los tres grupos la variable mejor valorada de entre las cuatro que componen la UBICACIÓN, si bien los Técnicos le han dado un 8% más de valor que la Demanda. Según la Demanda, el micro-entorno podría explicar 15,9% del precio, mientras que para los Técnicos explicaría un 24%.
- El AMBIENTE no recoge diferencias significativas entre los grupos.
- Los Expertos le dan más valor al nivel de EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS de lo que lo hace la propia Demanda.
- La Demanda le da más importancia al nivel de ACCESIBILIDAD de lo que le dan los otros dos grupos. Verdaderamente es una característica que a Técnicos y Expertos les cuesta tener presente y que el mercado de compradores valora: comodidad de desplazamientos, nivel de comunicaciones y transporte, distancia al centro o al lugar de trabajo, etc. No obstante, la diferencia no es significativa.
- La SUPERFICIE sería la segunda micro-variable más valorada según las preferencias de los encuestados. Según la Demanda, explicaría un 12,4% del precio, no recogiendo diferencias significativas con los otros grupos.

- El número de HABITACIONES ha sido mucho menos valorado que la SUPERFICIE de la vivienda. Verdaderamente, en la actualidad, con un índice de 2,74 miembros por familia y una tasa de natalidad de 1,2 hijos, se demandan espacios grandes con pocos dormitorios. La propia Demanda es la que valora en menor peso el número de habitaciones con respecto a los otros dos grupos.
- La TERRAZA no recoge diferencias significativas entre los grupos.
- La DISTRIBUCIÓN no recoge diferencias significativas entre los grupos.
- La variable altura de TECHOS es una variable poco considerada por el mercado general de compradores, por los Expertos y por los Técnicos. En el resto de Europa la altura de techos está excelentemente bien valorada y la superficie empieza a contemplarse en términos de metros cúbicos más que de metros cuadrados. La ciudad de Valencia no ha tenido problemas en cuanto a la promoción y construcción de viviendas de gran metraje debido a la gran cantidad de suelo urbanizable disponible, el promedio se encuentra en torno a los 100 metros cuadrados, de 3 y 4 dormitorios, por lo que la altura de los techos no está siendo un activo excesivamente valorado y bien pagado.
- Nos sorprende (aunque los Expertos declaran que se trata de algo ya consolidado) que el ESTADO DE LA VIVIENDA no sea una preferencia muy valorada y tenga un peso dentro de las micro-variables que componen la VIVIENDA de relativa poca importancia si comparamos con la EXTERIORIDAD, la altura de la PLANTA en la que se encuentra, las VISTAS y la ORIENTACIÓN. Responde a la madurez del mercado de compradores y a un creciente interés por la arquitectura, el interiorismo y la decoración, y a la reciente cultura de hacer las reformas o rehabilitaciones proyectadas y encargadas por uno mismo. Los encuestados sólo otorgan un peso de un 20,3% (Demanda), un 16,9% (Expertos) y un 15,5% (Técnicos) al ESTADO (su calidad, diseño, antigüedad, estado de conservación e instalaciones extras) de entre todas las características de la VIVIENDA porque es la única característica que pueden modificar. Más allá del análisis multicriterio, en el Informe sobre las Preferencias de la Demanda que aportamos en formato digital anexo, cuando hemos preguntado ¿qué estado interior prefiere?, el mismo porcentaje de gente

prefiere que la vivienda esté “para reformar completamente”, “para actualizar parcialmente” o “ya reformado íntegramente”. Demuestra lo poco definida que está la población al respecto y la escasa valoración que se le da al ESTADO, en términos generales. Aún así, resaltar que la Demanda le otorga casi un 5% más de valor que los Expertos y los Técnicos.

Un resultado parecido se desprende del trabajo de Brañas y Caridad (1996) en su “Demanda de características de la vivienda en Córdoba: un modelo de precios hedónico”, donde les sorprende el valor tan bajo que los habitantes dan al estado de la vivienda. Resuelven en el mismo sentido alegando como posible explicación, entre otras, la intención de los demandantes por reformar la vivienda, lo que conlleva a no valorar en exceso el aspecto de las mismas.

- En cuanto a lo EXTERIOR sea una vivienda, no se recogen diferencias significativas entre los grupos.
- La altura de la PLANTA, las VISTAS y la ORIENTACIÓN son doblemente mejor valoradas por parte de la Demanda que por los otros dos grupos.
- En cuanto a las micro-variables del EDIFICIO: CALIDAD, COMPLEMENTOS y GARAJE, no vemos diferencias significativas al respecto de cómo piensan la Demanda, los Expertos y los Técnicos.

## **2.4.6 Resultados y conclusiones**

Debido a que existe un interés tanto social como profesional por estudiar las causas que determinan la variabilidad de los precios de la vivienda (más allá de factores macro-económicos) hemos podido mostrar, a través de la recopilación de información mediante una encuesta y la aplicación de la metodología AHP, la obtención de las preferencias sociales de la demanda (y de otros dos grupos de interés) para interpretarlas en términos de utilidad. La determinación de los pesos o prioridades individuales se ha realizado aplicando el método del Vector Principal, se ha asumido la existencia de cierta inconsistencia en los juicios individuales en aras de ganar representatividad en la muestra y se ha obtenido una Función de Utilidad Global mediante la agregación por media geométrica de las preferencias individuales a partir de las cuales obtener los pesos totales

del grupo, otra vez mediante el método del Vector Principal. Tras agregar a todos los individuos, el grupo no se ha mostrado inconsistente.

Con las preferencias de cada grupo disponemos de las Funciones de Utilidad, sin que se aprecien diferencias significativas entre ellos.

Del estudio comparativo de los tres colectivos encuestados queremos resaltar la importancia que tiene para el sector inmobiliario el hecho de que los tres grupos que más participan en la interpretación de las valoraciones de mercado de bienes inmuebles (los técnicos tasadores, los expertos inmobiliarios y los propios compradores) pudieran estar discrepando en la toma de decisiones al respecto de las preferencias de la demanda y de la asignación de pesos a los atributos de las viviendas. Podemos afirmar que existe una cierta sintonía de criterios entre los tres grupos, lo que puede ayudar al buen funcionamiento del sector.

### **Llegamos a las siguientes conclusiones:**

- Según las encuestas, tras su estudio desde un punto de vista multiatributo, podemos decir que no existen diferencias significativas entre la importancia que los tres grupos otorgan a las distintas macro-variables y micro-variables que forman parte de la valoración intuitiva del decisor en la priorización de sus preferencias.
- Queda demostrado que tanto Expertos como Técnicos piensan y actúan de manera muy similar a como lo hacen los compradores.
- Como no podría ser de otra manera, tanto en la teoría como en la práctica, se sigue demostrando que la macro-variable UBICACIÓN y la macro-variable ESPACIO son las dos características de mayor importancia en el momento de la decisión y, por tanto, deberían influir de forma importante en el precio de la vivienda.
- La macro-variable VIVIENDA (con todas sus características inherentes) ha sido mucho mejor valorada que el EDIFICIO donde se encuentra, especialmente por el grupo de la Demanda (en un 12,5% más de peso). La calidad del edificio, los complementos como piscina, zonas verdes, vigilancia y garaje adquieren importancia como bienes de lujo que empiezan a valorarse siempre y cuando las

características de la VIVIENDA reúnan previamente todos los requisitos de preferencias.

**Esquematisando y tomando como referencia únicamente el informe de la Demanda y sus preferencias :**

- Respecto al PRECIO (Ilustración 3): la UBICACIÓN explica un 45,4% del proceso de decisión en cuanto al precio, el ESPACIO explica un 26,4% del proceso de decisión en cuanto al precio, la VIVIENDA explica un 20,3 % del proceso de decisión en cuanto al precio y el EDIFICIO explica un 7,8% del proceso de decisión en cuanto al precio.

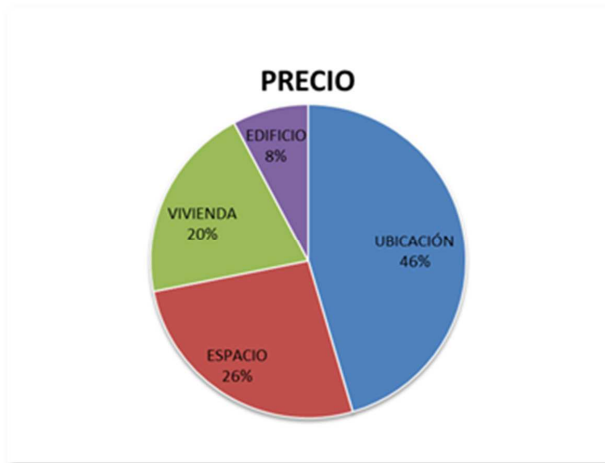


Ilustración 3: Reparto de pesos respecto al PRECIO

- La UBICACIÓN (Ilustración 4) viene explicada por el siguiente reparto de los pesos entre sus cuatro micro-variables: MICROENTORNO (34,9%), AMBIENTE (23,2%), EQUIPAMIENTOS y SERVICIOS (24%) y ACCESIBILIDAD (17,8%).
- Dentro del ESPACIO (Ilustración 5), la SUPERFICIE es la característica mejor valorada explicando junto al número de HABITACIONES el 67,3% de la importancia relativa que para el mercado de compradores suponen estas características. La TERRAZA, la DISTRIBUCIÓN y la altura de TECHOS se reparten un 32,7% de las preferencias de la Demanda.





Ilustración 4: Reparto de pesos respecto a la UBICACIÓN

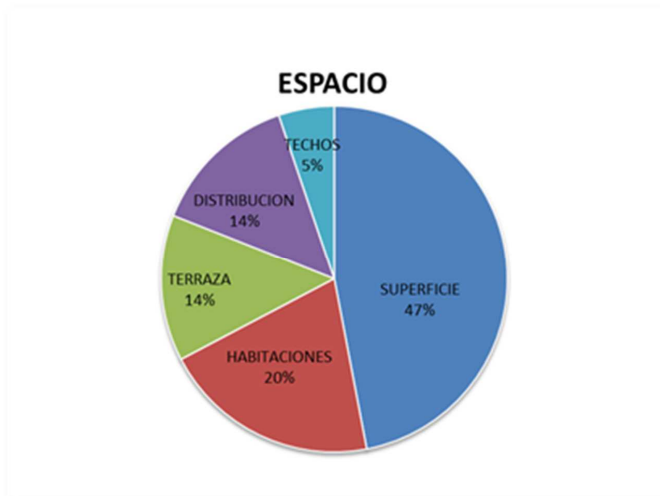


Ilustración 5: Reparto de pesos respecto al ESPACIO

- Las preferencias sobre la VIVIENDA (Ilustración 6) quedarían expresadas de la siguiente manera: el ESTADO DE LA VIVIENDA un 27,2%, lo EXTERIOR que sea un 25,3%, la altura de PLANTA un 20,2%, las VISTAS un 12,2% y la ORIENTACIÓN un 15,1%.

- El EDIFICIO (Ilustración 7) es la macro-variable que menos en cuenta tiene el mercado de compradores. El 7,8% de su posible influencia en el precio vendría explicada en un porcentaje del 46,7% respecto a la CALIDAD del edificio, un 25% respecto a la importancia que los compradores dan a los COMPLEMENTOS (piscina, zonas comunes, vigilancia, etc), superada en poco por la importancia a la plaza de GARAJE, un 28,4%.

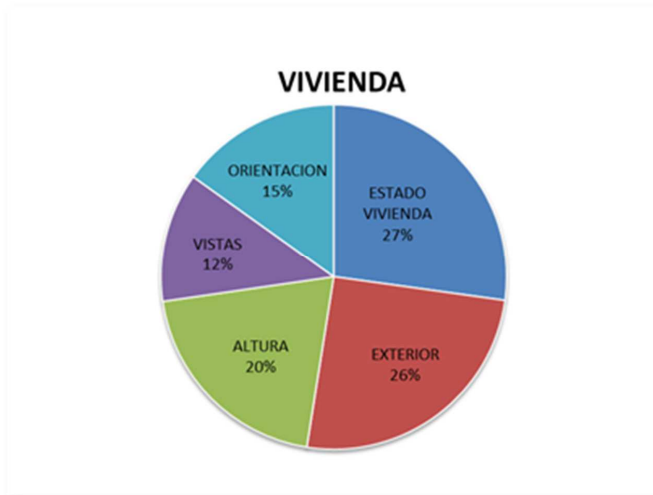


Ilustración 6: Reparto de pesos respecto a la VIVIENDA

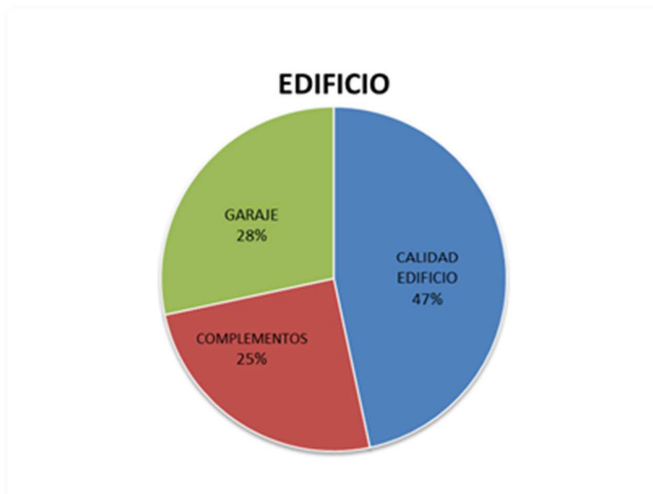


Ilustración 7: Reparto de pesos respecto al EDIFICIO

Los pesos de las variables deberían determinar los precios de mercado en cuanto que reflejan las preferencias de la demanda. Obviamente los precios serán ajustados según el período macro-económico en el que nos encontremos, podrá variar el precio de un mismo inmueble según sea su transacción en el 2006 o en el 2014, pero en ambos años se guarda una proporción casi exacta de la valoración de sus atributos, entre sí y en comparación con el resto de inmuebles de diferente tipología.

La demanda ajusta la oferta, los compradores son los que asignan los precios de mercado al menos en el sector inmobiliario, por tanto, son sus criterios los que hay que analizar y contribuir con ellos a la validación de los reconocidos estudios sobre la oferta. En nuestra opinión, una investigación sobre la demanda es imprescindible en cualquier estudio de valoración inmobiliaria, no perdamos de vista que la demanda expresa la intención de compra, sus preferencias sobre determinadas características reflejan su disposición a pagar.

En el **Capítulo 3** de esta Tesis Doctoral construiremos un modelo econométrico en el que la variable independiente será el precio de la vivienda y éste será explicado por una serie de variables cuantitativas y cualitativas que influirán significativamente en su variabilidad. En el **Capítulo 4** contrastaremos los resultados de un método y otro en cuanto a la asignación de los pesos de las diferentes variables, para explicar y predecir el verdadero comportamiento de los agentes económicos que intervienen en el complicado mundo inmobiliario y definir su racionalidad en cuanto a la asignación multivariante de los precios.

No se trata de decidir si la modelización econométrica pierde valor de predicción frente a la utilización de técnicas multicriterio o viceversa, más bien creemos en un futuro de convivencia entre ambas, de complementación, de encontrar la fórmula perfecta, de mezclar ciencia y experiencia.

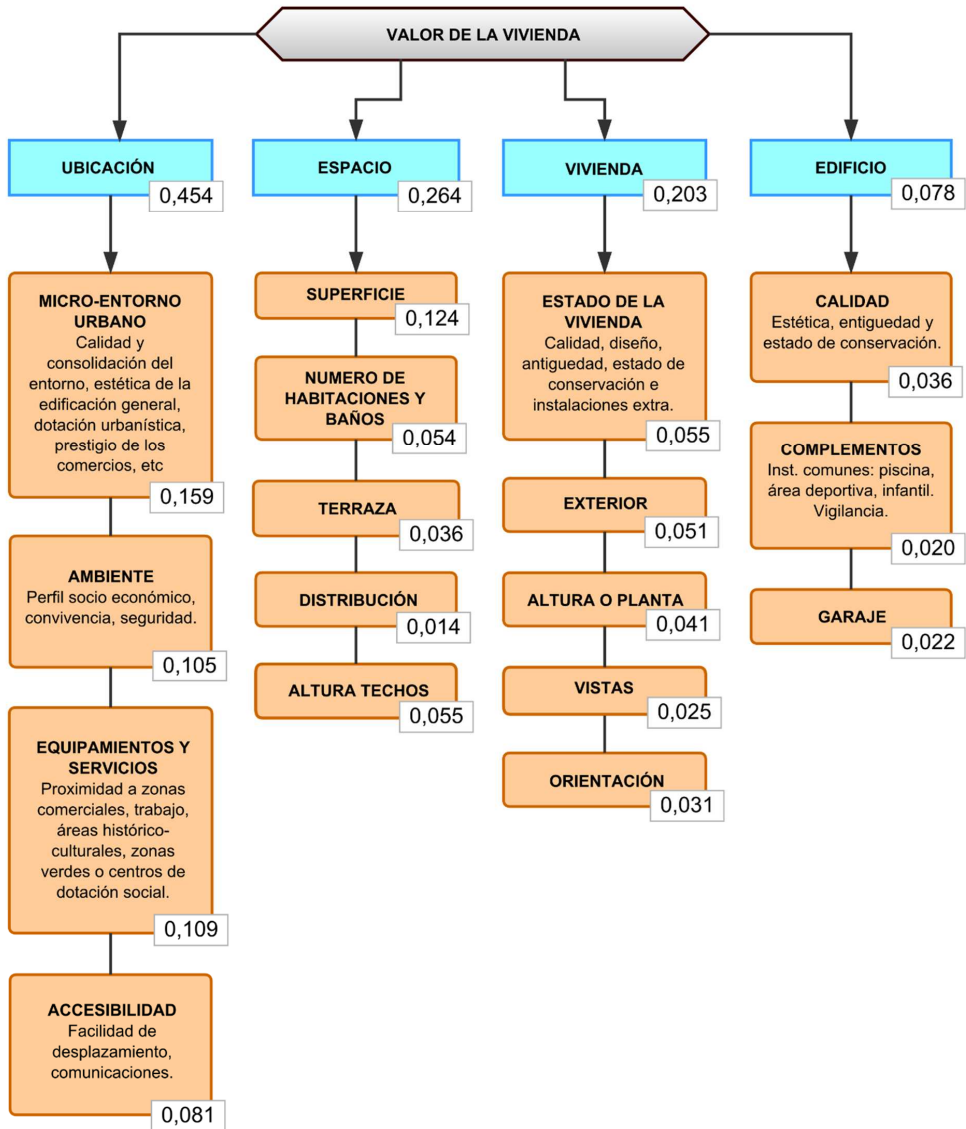


Ilustración 8: Reparto de pesos (Grupo Demanda)

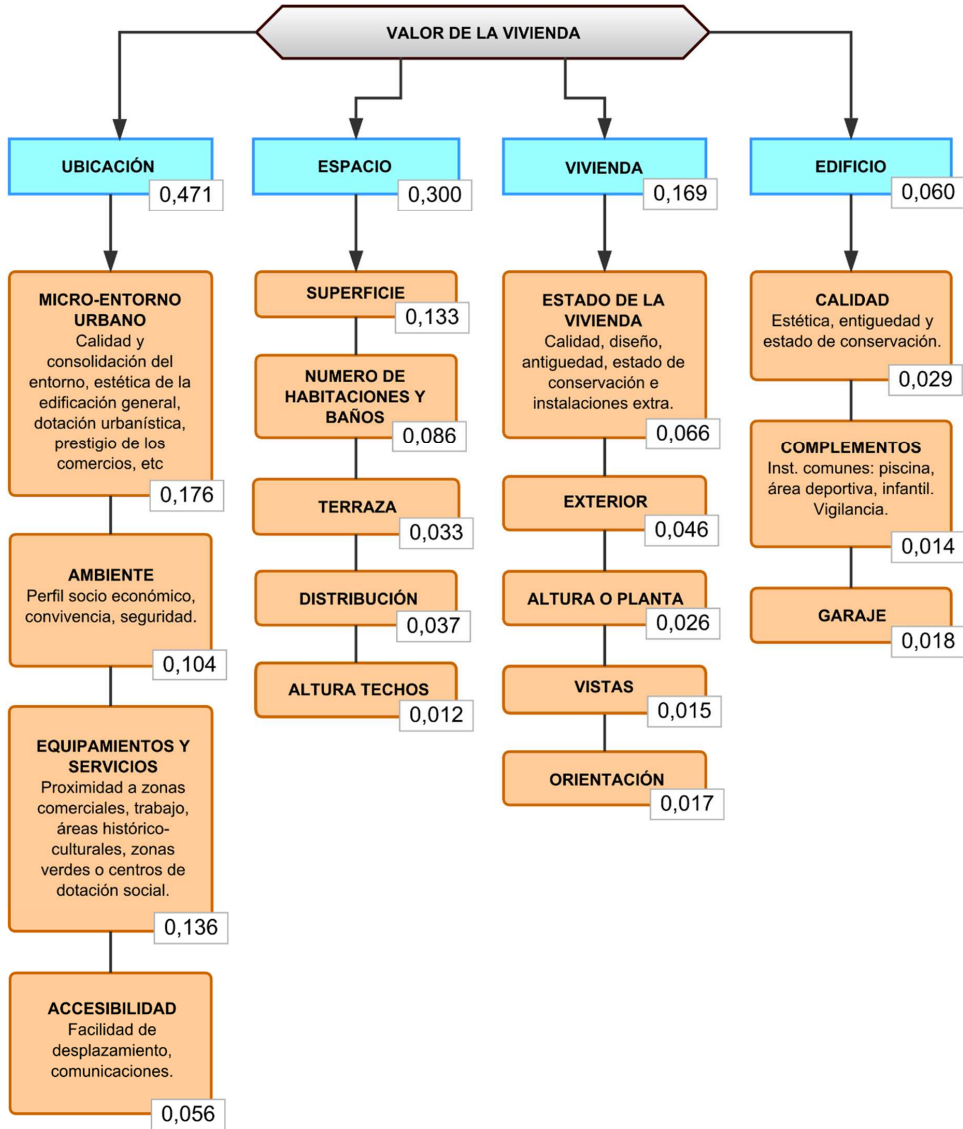


Ilustración 9: Reparto de pesos (Grupo Expertos)

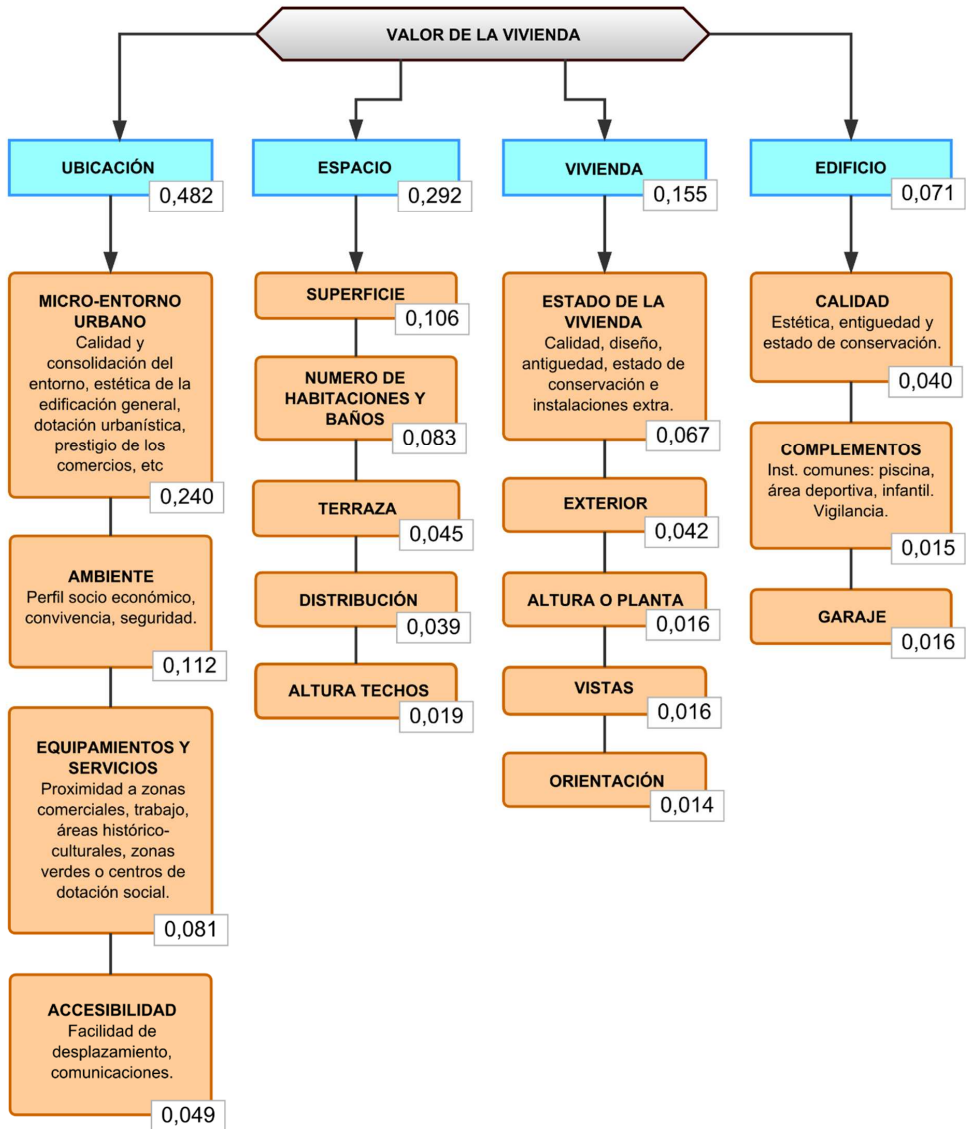


Ilustración 10: Reparto de pesos (Grupo Técnicos)

# Capítulo 3: ESTUDIO DEL PRECIO DE MERCADO DE LA VIVIENDA A TRAVÉS DE TÉCNICAS ECONOMETRICAS

---

## 3.1 Introducción a la estadística descriptiva e inferencial

El objetivo de este Capítulo es la estimación del valor de mercado de la vivienda en la ciudad de Valencia con la ayuda de métodos estadísticos y desde la construcción de un modelo econométrico a través de la información obtenida de casos reales. *“La Estadística es la ciencia cuyo objeto es la obtención y el análisis de datos mediante el recurso a modelos matemáticos y a herramientas informáticas”* (Gnanadesikan, 1977).

Los precios de la vivienda en la ciudad de Valencia han sido objeto de diversos estudios anteriores entre los que destacamos los de Guadalajara y otros (1992), que analizan la relación existente entre el precio unitario medio de la vivienda y la dotación verde existente; Llorca Ponce y otros (2008) apuntan que *“la evolución de los precios de la vivienda está asociada al crecimiento económico de la ciudad y a las intervenciones urbanísticas realizadas en ella”*, analizando el comportamiento de los precios en el espacio con la metodología GIS; Cervelló (2008) analiza y cuantifica los efectos que el desarrollo de un proyecto de regeneración urbana tiene sobre el mercado de la vivienda; Fernández Durán y otros (2012) analizan la incidencia de la localización en el precio de la vivienda a través de un modelo de red neuronal artificial.

Nuestro modelo econométrico está basado en la aplicación del análisis de regresión múltiple para obtener una relación funcional que ligue el precio de mercado de las distintas variedades de vivienda con un conjunto de variables explicativas que componen cada una de esas variedades. Parece pues razonable considerar más de una variable explicativa para estudiar la variabilidad del precio de la vivienda, basada en la heterogeneidad o distinta calidad que presenta el bien, dentro del marco teórico hedónico del precio. En este sentido, las técnicas de regresión se muestran adecuadas para este objetivo.

Aun reconociendo que las condiciones de mercado no son asimilables en su totalidad a las de competencia perfecta, consideramos que se puede construir un “mercado” que actúa en un reconocible orden. Sus imperfecciones generan distorsiones que no pueden ser captadas con absoluta precisión, por lo que debemos darle a la valoración un carácter predictivo, admitiendo la posibilidad de un cierto error entre la relación estimada y la verdadera relación existente entre las variables.

Si suponemos un modelo de regresión teórico en el que las variables se pueden relacionar mediante una función de tipo lineal, éste puede escribirse como:

$$precio = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k$$

Donde  $\beta_0, \beta_1$  y  $\beta_k$  son los parámetros desconocidos que vamos a estimar y *precio* es la variable de interés que queremos predecir, nuestra variable dependiente. Las variables  $X_1, \dots, X_k$  se llaman variables independientes, explicativas o de predicción.

A partir de nuestras observaciones debemos establecer la relación que presumiblemente existe entre las variables explicativas y el precio de transacción que justifique estadísticamente las diferencias de precios entre distintas variedades de un bien heterogéneo como la vivienda, en función de las diferencias existentes.

Atendiendo a su funcionalidad nuestro modelo es explicativo, en cuanto que trata de descubrir un fenómeno mediante una ecuación en lenguaje matemático, y a la vez predictivo, por su propósito de pronosticar los valores que tomarán una o más variables y describir situaciones futuras sirviéndose de la proyección estadística de situaciones pasadas y presentes.

Atendiendo a su determinismo es un modelo estocástico formado por variables aleatorias, ya definidas individualmente, ya englobadas en lo que se llama un término de perturbación, pues en los precios de las viviendas influyen diversas variables aleatorias difíciles de individualizar por su escaso relieve o por eventos propios del azar o de la teoría probabilística. El comportamiento humano, sobre todo al respecto de la toma de decisiones, puede ser tan racional como impredecible. Las ciencias sociales vienen determinadas tanto por acciones predecibles como por elementos aleatorios.

Llamamos datos estadísticos a los valores observados para la variable aleatoria en los individuos que forman la muestra. El tratamiento de esos datos con el fin de poner de manifiesto sus características más relevantes y sintetizarlas en unos pocos parámetros o



mediante representaciones gráficas, es el objeto de la **Estadística Descriptiva**. El análisis de los mismos con el fin de obtener conclusiones que con un margen de confianza conocido sean extrapolables a la población de la que procede la muestra, constituye el objeto de la **Inferencia Estadística**.

Así pues, los modelos son construcciones lógico-matemáticas que reflejan un área de un mundo real. El proceso se desarrolla en varias fases:

- Elección y definición de las variables
- Establecimiento de hipótesis
- Tratamiento de las variables y criterios de puntuación
- Observación de la realidad y trabajo de campo
- Análisis estadístico
- Construcción del modelo y especificación
- Análisis de validez

## 3.2 Análisis descriptivo de las variables

### 3.2.1 Elección y definición de las variables

Comenzamos observando el área del mundo real que pretendemos reflejar con el modelo. Disponemos de 506 observaciones muestrales que cumplen determinadas condiciones de aleatoriedad y representatividad, las cuales permiten inferir correctamente los resultados obtenidos en el estudio de la muestra al conjunto de la población que se pretende analizar: área inmobiliaria y más concretamente el mercado de la vivienda en la ciudad de Valencia.

Seleccionamos aquellas variables que describen suficientemente bien las características más importantes de la vivienda y que pueden ser observables y evaluables, y determinamos a su vez cuál es el tratamiento más adecuado para ellas. El criterio seguido para la selección de las variables ha estado relacionado, sobre todo, con el objetivo del modelo: la determinación del precio de mercado de la vivienda en función de los pesos asignados a las variables que presumiblemente más influyen en el precio. No obstante, hemos preferido introducir el mayor número de variables posibles con las que poder obtener información sobre la significatividad y los precios implícitos de un

número elevado de atributos, mantener la vinculación en un modelo hedónico que liga la variabilidad de los precios y las características directamente observables y conseguir un mejor ajuste en la explicación del precio de la vivienda.

Se han seleccionado unas variables y no otras atendiendo a la libertad de criterio de un grupo de expertos inmobiliarios para reflejar de forma correcta y completa la realidad heterogénea del bien vivienda, con características que presenten indicios de ser explicativas del precio. Hemos tendido a eliminar las variables que nos han parecido totalmente irrelevantes e incorporado, al menos en una primera fase, todas aquellas que creemos que pueden influir significativamente en el precio, para que validara el propio análisis estadístico.

Nuestra fuente de datos de carácter microeconómico sobre el mercado de la vivienda está compuesta por 34 columnas que conforman el precio y las características de 506 observaciones individualizadas (distintas unidades de vivienda) sobre las que realizar la estimación.

**DEFINICION DE LAS VARIABLES**

<b>Nº REGISTRO</b>	Número de entrada
<b>FECHA</b>	Fecha de transacción, en mes y año
<b>PRECIO DE VENTA</b>	Precio real de compraventa en euros
<b>ZONA</b>	Valencia se divide en 19 distritos
<b>BARRIO</b>	Valencia se divide en 88 barrios
<b>DIRECCIÓN</b>	Nombre de la calle o avenida
<b>PATIO</b>	Número de la calle o avenida
<b>PLANTA</b>	Cada una de las alturas de un edificio
<b>ASCENSOR</b>	Aparato para subir entre plantas de un edificio
<b>TERRAZA</b>	Espacio abierto de la casa
<b>M2 TERRAZA</b>	Espacio abierto de la casa en m2
<b>ÁTICO O PRIMERO</b>	Últimas o primeras plantas con terraza
<b>M2 CONSTRUIDOS</b>	Superficie aportada por Catastro
<b>M2 CONST + EC</b>	Superficie aportada por Catastro con inclusión de la parte proporcional de los elementos comunes
<b>€/M2 CONST</b>	Cociente entre el precio venta y m2 construidos
<b>€/M2 CONS + EC</b>	Cociente entre en precio venta y m2 construidos con inclusión de los elementos comunes
<b>AÑO CONSTRUCCIÓN</b>	Año edificación o última rehabilitación integral
<b>HABITACIONES</b>	Habitaciones destinadas a dormitorio
<b>WC</b>	Cuarto destinado al aseo corporal, con ducha o bañera
<b>ASEO</b>	Cuarto destinado al aseo corporal, sin ducha o bañera
<b>GARAJE</b>	Local para guardar vehículo
<b>EXT/INT</b>	Dependencias exteriores a la calle

<b>VISTAS</b>	Extensión de terreno/paisaje exterior visto desde el interior de la vivienda
<b>ORIENTACIÓN</b>	Colocación respecto a los puntos cardinales
<b>COCINA</b>	Estancia donde se prepara la comida
<b>LAVADERO</b>	Lugar con instalaciones para el lavado
<b>ESTADO VIVIENDA</b>	Nivel de acondicionamiento para habitabilidad
<b>BALCÓN</b>	Hueco pisable, techado y abierto al exterior
<b>TIPO DISTRIBUCIÓN</b>	Disposición de todas las estancias
<b>TECHOS</b>	Altura de la parte superior que cubre y cierra
<b>ESTADO EDIFICIO</b>	Nivel de acondicionamiento funcional/estético
<b>CALIDAD EDIFICIO</b>	Propiedades inherentes que permiten apreciar como igual, mejor o peor que otros edificios
<b>TIPO FACHADA</b>	Estética vertical del exterior de un edificio
<b>HIPOTECA</b>	Deuda o crédito que grava la compra de vivienda que se adquiere

No cabe trazar una frontera rigurosa entre el *CAPÍTULO 2 (ESTUDIO DE LAS PREFERENCIAS DE LA DEMANDA DE VIVIENDA A TRAVÉS DE TÉCNICAS MULTICRITERIO)* y el presente apartado. Los pesos o prioridades de las macro y micro variables elegidas en el Capítulo anterior bien podrían haber servido de guía para la selección de las variables explicativas de un modelo econométrico que trata de predecir el precio de la vivienda, si atendemos al axioma de que son las preferencias de la demanda en cualquier mercado no intervenido las que marcan los precios de los bienes. Pero lejos de pretender que un estudio interfiera en el otro (porque nos interesan comparar los resultados), vamos a enunciar explícitamente las hipótesis o supuestos más importantes sobre el comportamiento de las variables y de los agentes económicos, a través de técnicas de regresión.

### 3.2.2 Establecimiento de hipótesis

La validez del modelo de regresión obliga a postular ciertas hipótesis básicas:

- Los datos deben ser representativos. No resulta posible estudiar la totalidad de las compraventas de viviendas en la ciudad de Valencia, ni aunque limitáramos en el tiempo. Así que para obtener información sobre una población podemos analizar sólo un subconjunto de individuos de la misma denominada **muestra**, y ésta debe ser representativa. La forma de garantizar que la muestra sea representativa es seleccionando al azar y la única forma de garantizar este azar es que a priori todos los individuos tengan una probabilidad idéntica de pertenecer a la muestra. Ciertamente es que disponemos de un número de inmuebles limitado aportado por una agencia inmobiliaria dedicada al asesoramiento e intermediación de compraventas de viviendas residenciales entre particulares o entre promotores/bancos y compradores particulares, pero partimos de la hipótesis de que teóricamente deberían representar una muestra tomada al azar del universo estudiado, que son todas las compraventas en la ciudad de Valencia en el periodo de 2005-2014. Según Escuder Vallés (1987), *“desde una perspectiva inferencial, siempre debe tenerse en cuenta que los N datos analizados no constituyen la totalidad de la información sobre las variables en cuestión, sino sólo una parte o muestra, por lo tanto, a partir de la misma no se puede obtener el modelo verdadero, tan sólo se consigue una estimación del mismo, que debe tener un alto nivel de fiabilidad”*. Una vez obtenido el modelo de regresión siempre puede extrapolarse con la función de ajuste para predecir valores de la variable explicada (el precio) para valores cualesquiera de las variables explicativas no incluidos en los datos iniciales. *“Sin embargo, los resultados de las predicciones habrá que manejarlos con muchas reservas puesto que la fiabilidad de cualquier predicción disminuye a medida que nos alejamos de los datos de partida”* (Escuder Vallés, 1987).
- Los datos debe ser completos y exactos. Disponemos de una base de datos con 506 viviendas vendidas entre los periodos 2005 y 2014, ambos inclusive, de las que conocemos fehacientemente las fechas y los precios de transacción, todas sus características, su situación urbanística, el mercado y las singularidades individualizadas de cada vivienda y de cada motivación de compra y venta. Hemos

recogido el máximo número posible de características en una Excel con 34 variables y todos sus niveles de categorización y hemos definido todas las variables elegidas para evitar defectuosas interpretaciones de las mismas al efectuar el trabajo de campo.

- Linealidad de los datos. La variable precio está relacionada de forma lineal con cada una de las variables independientes y por tanto resulta posible ajustar una función lineal entre la línea de puntos que conforman estas observaciones.
- Normalidad. Implica que los errores de la estimación se distribuyen siguiendo una distribución normal.
- Ajuste centrado. El ajuste realizado por la ecuación de regresión supone errores que están muy próximos a cero.
- Homocedasticidad. Implica que la varianza de los errores es constante y no depende del nivel de variables.
- Independencia. Implica que las observaciones sobre precios y características deben ser independientes y los resultados de una observación no pueden influir en los resultados de otra.
- No multicolinealidad. Debemos evitar que algunas variables independientes sean excesivamente dependientes entre sí, de modo que no pueda determinarse correctamente el poder explicativo con respecto al precio de cada una de dichas variables correlacionadas.

### 3.2.3 Tratamiento de las variables y criterios de puntuación

#### TIPOLOGÍA INICIAL DE LAS VARIABLES Y SUS NIVELES

<b>Nº REGISTRO</b>	Variable cuantitativa
<b>FECHA</b>	Variable temporal
<b>PRECIO DE VENTA</b>	Variable cuantitativa
<b>ZONA</b>	Variable categórica Dividida en 19 distritos
<b>BARRIO</b>	Variable categórica Dividida en 88 barrios
<b>DIRECCIÓN</b>	Variable nominativa
<b>PATIO</b>	Variable nominativa
<b>PLANTA</b>	Variable categórica Tipificada en 8 niveles: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bajo vivienda</li> <li>▪ Entresuelo</li> <li>▪ Primero</li> <li>▪ Segundo</li> <li>▪ Tercero</li> <li>▪ Cuarto</li> <li>▪ Quinto</li> <li>▪ Sexto o más</li> </ul>
<b>ASCENSOR</b>	Variable categórica Tipificada en 3 niveles <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No</li> <li>▪ Posibilidad</li> <li>▪ Si</li> </ul>
<b>TERRAZA</b>	Variable categórica Tipificada en 4 niveles <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No terraza</li> <li>▪ Terraza en primer piso</li> <li>▪ Terraza en planta intermedia</li> <li>▪ Terraza en ático</li> </ul>
<b>M2 TERRAZA</b>	Variable cuantitativa

<b>ÁTICO O PRIMERO</b>	Variable categórica Tipificada en 4 niveles <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º con terraza interior</li> <li>▪ 1º con terraza exterior</li> <li>▪ Ático con terraza interior</li> <li>▪ Ático con terraza exterior</li> </ul>
<b>M2 CONSTRUIDOS</b>	Variable cuantitativa
<b>M2 CONST + EC</b>	Variable cuantitativa
<b>€/M2 CONST</b>	Variable cuantitativa
<b>€/M2 CONS + EC</b>	Variable cuantitativa
<b>AÑO CONSTRUCCIÓN</b>	Variable cuantitativa
<b>HABITACIONES</b>	Variable cuantitativa
<b>WC</b>	Variable cuantitativa
<b>ASEO</b>	Variable cuantitativa
<b>GARAJE</b>	Variable categórica Tipificada en 3 niveles <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si, vendida con la vivienda</li> <li>▪ Si, en el edificio</li> <li>▪ No</li> </ul>
<b>EXT / INT</b>	Variable categórica Tipificada en 6 niveles <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interior a deslunado</li> <li>▪ Interior a patio de manzanas</li> <li>▪ Exterior 1 estancia</li> <li>▪ Exterior 2 estancias</li> <li>▪ Exterior 3 estancias</li> <li>▪ Todo exterior</li> </ul>



**VISTAS**

Variable categórica  
Tipificada en 8 niveles

- Sin vistas, a patio de luces
- Sin vistas, a patio de manzanas
- Vistas calle estrecha piso bajo
- Vistas calle estrecha piso alto
- Vistas calle ancha piso bajo
- Vistas calle ancha piso alto
- Muy buenas vistas
- Vistas extraordinarias

**ORIENTACIÓN**

Variable categórica  
Tipificada en 8 niveles

- Norte
- Noreste
- Este
- Sureste
- Sur
- Suroeste
- Oeste
- Noroeste

**COCINA**

Variable categórica  
Tipificada en 3 niveles

- Independiente
- Independiente con office
- Americana

**LAVADERO**

Variable categórica  
Tipificada en 2 niveles

- Si
- No

**ESTADO VIVIENDA**

Variable categórica  
Tipificada en 9 niveles

- Para reformar calidad baja
- Para reformar calidad media
- Para reformar calidad alta
- Para actualizar calidad baja
- Para actualizar calidad media
- Para actualizar calidad alta
- Reformada calidad baja
- Reformada calidad media
- Reformada calidad alta

**BALCÓN**

Variable categórica  
Tipificada en 3 niveles

- No
- Si, sin uso
- Si, con uso

**TIPO DISTRIBUCIÓN**

Variable categórica  
Tipificada en 5 niveles

- Muy mala
- Mala
- Normal
- Buena
- Muy buena

**TECHOS**

Variable categórica  
Tipificada en 2 niveles

- Bajos
- Altos

**ESTADO EDIFICIO**

Variable categórica  
Tipificada en 5 niveles

- Para rehabilitar íntegramente
- Para rehabilitar parcialmente
- Condiciones estándar
- Rehabilitado
- Perfecto estado

**CALIDAD EDIFICIO**

Variable categórica  
Tipificada en 3 niveles

- Baja
- Media
- Alta

**TIPO FACHADA**

Variable categórica  
Tipificada en 3 niveles

- Clásica
- Contemporánea
- Nueva

**HIPOTECA**

Variable categórica  
Tipificada en 2 niveles

- Si
- No

En una primera fase, sin realizar un análisis estadístico-descriptivo, hemos eliminado de la base de datos aquellas variables que no aportan información relevante para nuestro análisis, como son:

**Nº REGISTRO**

Es una variable de control.

**PRECIO DE VENTA**

Elegimos para el análisis la variable €/M2 CONS+EC. Los precios son tratados, por tanto, en términos de X euros por metro cuadrado construido con inclusión de los elementos comunes.

**DIRECCIÓN**

Incorporamos la variable UBICACIÓN para tratar esta variable sin necesidad de nombrar la calle o avenida.

**PATIO**

Incorporamos la variable UBICACIÓN para tratar esta variable sin necesidad de nombrar patio o zaguán.

**ÁTICO O PRIMERO**

Tal y como está tratada creemos que no va a aportar información relevante para explicar el precio.

**M2 CONSTRUIDOS**

Preferimos la incorporación a la superficie de la parte correspondiente de los elementos comunes.

**€/M2 CONST**

Elegimos la variable €/M2 CONS+EC por representar mejor la realidad.

**ASEO**

Hemos reagrupado esta variable junto a WC.

**HIPOTECA**

Irrelevante para la fijación de precios.

Antes de proceder al estudio estadístico hemos analizado la cantidad de datos disponibles en cada nivel de cada variable. Donde hay poca variabilidad hemos reagrupado y tipificado de nuevo las variables con el objetivo de disponer del máximo número de datos en los distintos niveles, procurando la homogeneidad de cada grupo. Es cierto que un número excesivo de niveles en las variables explicativas plantea el problema de conducir a un modelo excesivamente prolijo y difícil de interpretar, pero si el agrupamiento es excesivo se pierde una parte importante de la información contenida en los datos. Conviene definir con precisión los límites.

**NUEVA CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES****FECHA**

	<u>CATEGORIA</u>
2005	1
2006	2
2007	3
2008	4
2009	5
2010	6
2011	7
2012	8
2013	9
2014	10

Nuestra tabla de frecuencias por año, que no consideramos apropiado reagrupar:

Tabla 8: Tabla de frecuencias por año

<b>TABLA DE FRECUENCIAS POR AÑO</b>	
Para el año 2005	103 viviendas
Para el año 2006	100 viviendas
Para el año 2007	50 viviendas
Para el año 2008	30 viviendas
Para el año 2009	19 viviendas
Para el año 2010	38 viviendas
Para el año 2011	28 viviendas
Para el año 2012	22 viviendas
Para el año 2013	78 viviendas
Para el año 2014	38 viviendas
<b>TOTAL</b>	<b>506 viviendas</b>

La FECHA ha sido codificada como variable real otorgando el valor 1 al inicio de la base de datos para facilidad de lectura del modelo.

Aunque nuestros datos de partida están referidos a un instante del tiempo que incluyen mes y año, hemos reagrupado sólo por años para evitar que variaciones estacionales pudieran enmascarar los resultados del análisis. El análisis de una serie cronológica consiste en obtener el mecanismo o las leyes que la generan, pero hay que tener en cuenta que la variable FECHA no suele ser una verdadera causa, sino el soporte sobre el que confluyen un conjunto de verdaderas variables causa. En el área que tratamos, la variable explicada (*PRECIO*) ha sido enormemente influida por variables macro-económicas que no son objeto de nuestro estudio, como la evolución del PIB, la tasa de paro, la legislación fiscal, las rentas de los valencianos, el acceso al crédito hipotecario, etc. Las variables elegidas por nosotros que presumiblemente influyen en el precio son características propias de la vivienda y su entorno, sin tener en cuenta otro tipo de influencias. En conclusión, no hemos tenido en cuenta ninguna variable exógena que haya podido afectar a la variabilidad de los precios de la vivienda en función de la fecha de referencia, más allá de las propias variaciones que hayan podido recoger los precios. Para mayor visibilidad del problema hemos obtenido el promedio de €/M2 CONST+EC por año, así:

Tabla 9: Tabla promedio €/m2 + EC por año

<b>PRECIO PROMEDIO m2 POR AÑO</b>	
2005	2.004 €/m2 + EC
2006	2.376 €/m2 + EC
2007	2.319 €/m2 + EC
2008	2.017 €/m2 + EC
2009	1.636 €/m2 + EC
2010	1.644 €/m2 + EC
2011	1.516 €/m2 + EC
2012	1.352 €/m2 + EC
2013	1.352 €/m2 + EC
2014	1.387 €/m2 + EC

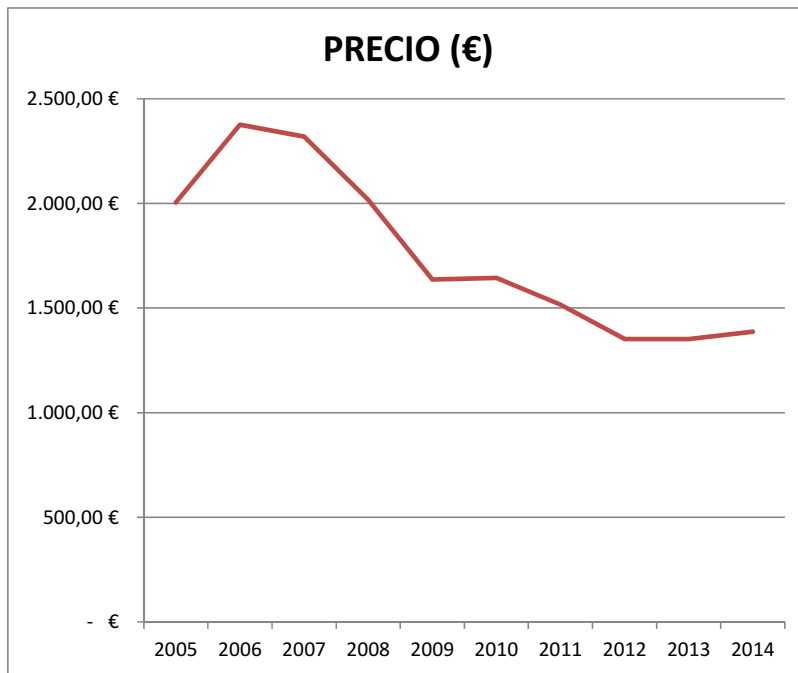


Ilustración 11: Promedio anual €/m2 + EC<sup>1</sup>

## UBICACIÓN

---

### CATEGORIA

MALA	1
NORMAL	2
BUENA	3

La variable UBICACIÓN ha sido la más difícil de tipificar por su alto carácter subjetivo, de difícil categorización. Si una ubicación es mala, normal o buena suele responder a gustos y costumbres individuales, pero esta individualidad, con el asentamiento del paso del tiempo y la observancia, se torna general y ampliamente aceptada.

---

<sup>1</sup>El año 2006 cuenta con el promedio de precios más elevado (2.376 €/M2 CONST+EC) y los años 2012 y 2013 con el más bajo (1.352 €/M2 CONST+EC), observando en nuestra muestra una diferencia de 1.024 €/M2 CONST+EC, lo que supone una disminución porcentual del 43% en 6 años. En el año 2014 se aprecia una ligera recuperación del precio de la vivienda en la ciudad de Valencia.

Teniendo presente que es una variable de gran importancia para el mercado y para nuestro análisis ha merecido especial atención por nuestra parte. Hemos reunido a un grupo de cinco expertos inmobiliarios en la ciudad de Valencia para debatir al respecto todas y cada una de las diferentes ubicaciones de nuestra base de datos. Primero se les ha pedido que caractericen la calidad de los barrios y los distritos hasta que ha habido consenso entre ellos, para más tarde otorgar una puntuación de 1, 2, 3, 4 y 5 (según sea muy mala, mala, normal, buena o muy buena) a cada una de los 506 ubicaciones de las que disponemos. Con independencia de la calidad de ubicación del barrio o distrito hemos tratado cada inmueble con su punto exacto de geolocalización. Así, en un barrio “bueno” podemos encontrar una ubicación “normal” o “mala”, y en un barrio “malo” podemos encontrar una ubicación “normal” o “buena”.

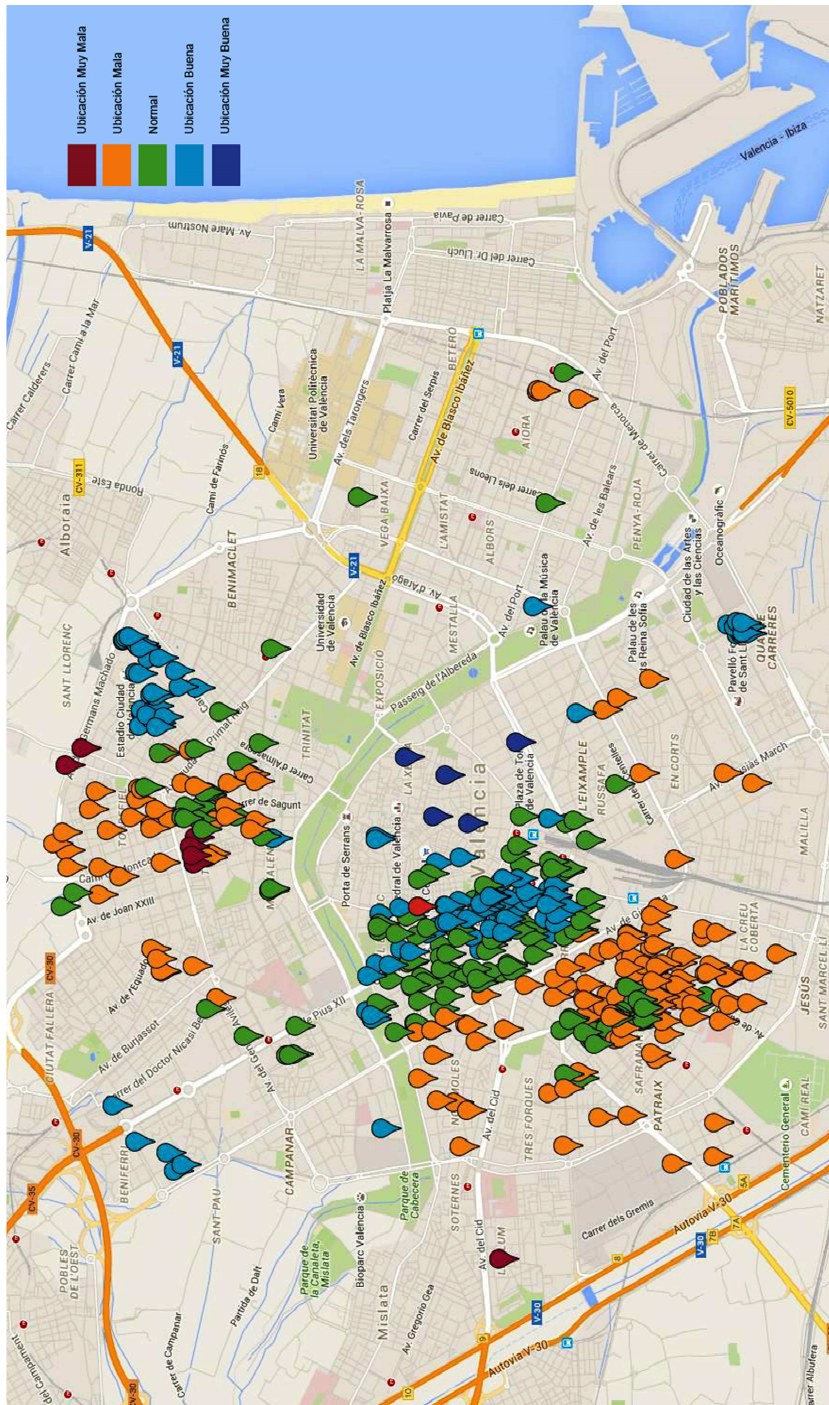
Hemos atendido cada ubicación catalogándola por sí misma pero en comparación con todas las demás, buscando la máxima homogeneidad en cada categoría. Los criterios seguidos han sido los siguientes:

- Calidad y consolidación del entorno
- Estética de la edificación del barrio, calle y tramo de la calle
- Dotación urbanística municipal
- Calidad y prestigio de los comercios de la zona
- Perfil socio-económico de los residentes
- Grado de convivencia
- Seguridad personal e índice de delincuencia
- Proximidad al Centro de la ciudad
- Proximidad al Cauce del Río Turia y parques
- Proximidad a zonas comerciales
- Proximidad a centros de trabajo
- Proximidad a zonas turísticas, histórico-culturales o de interés general
- Proximidad a centros de dotaciones sociales
- Facilidad de acceso a transporte público
- Facilidad de acceso a grandes vías
- Externalidades negativas o perjudiciales

Habida cuenta de que hemos obtenido 8 inmuebles con tipificación 1 (o “muy mala”) y 5 inmuebles con tipificación 5 (o “muy buena”), ambos con poca representatividad en su categoría, hemos reagrupado finalmente en 3 niveles: **1, 2 y 3**, según sea ubicación “**mala**”, “**normal**” y “**buena**”. La categoría “muy mala” se ha reagrupado con la “mala” y la “muy buena” con la “buena”. El número de registros obtenidos para los 3 niveles finales es muy parecido:



Ubicación mala 177 inmuebles  
 Ubicación normal 160 inmuebles  
 Ubicación buena 169 inmuebles



Así, las variables ZONA, BARRIO, DIRECCIÓN y PATIO han sido sustituidas en su totalidad por la variable UBICACIÓN, tratada de la manera expuesta.

## **PLANTA**

---

### CATEGORIA

1ª PLANTA/BAJO	1
PLANTAS INTERMEDIAS	2
PLANTAS ALTAS	3

Inicialmente con 8 niveles, pero observando que no todos los niveles iban a funcionar bien por la escasa diferencia de precios entre alguna de las plantas, hemos decidido agrupar en 3 categorías: la 1ª PLANTA/BAJO VIVIENDA reúne el bajo vivienda, entresuelo y primero; las PLANTAS INTERMEDIAS agrupan el segundo, el tercero y el cuarto; las PLANTAS ALTAS recogen todas las plantas a partir de un quinto.

## **ASCENSOR**

---

### CATEGORIA

SIN ASCENSOR	0
CON ASCENSOR	1

Reducimos a 2 niveles, donde 0 es ausencia de ascensor y 1 disponibilidad de ascensor. El nivel "posibilidad" se ha tratado y reagrupado en el nivel "sin ascensor".

## **TERRAZA**

---

### CATEGORIA

NO TERRAZA	0
TERRAZA	1

Teniendo presente lo importante que es esta variable para el mercado de compradores en la ciudad de Valencia y sin conocer cómo el modelo econométrico podría ser capaz de reconocerla, hemos recogido el máximo de información posible en tres variables diferentes:

- si la vivienda tiene terraza o no.
- en qué planta se encuentra (ático, primer piso u otra planta) y si ésta está ubicada en el exterior (vistas a la calle) o en el interior (vistas a patio de manzanas o deslunado).
- m<sup>2</sup> de la terraza.

Así, nuestra base original de datos contaba con 4 niveles para la variable TERRAZA: no terraza, terraza en primer piso, terraza en planta intermedia y terraza en ático. Disponíamos de información en cuanto a su superficie en M<sup>2</sup> y además, en la variable ÁTICO O PRIMERO recogíamos si se trataba de una vivienda en primera o última planta y si ésta era interior o exterior a la calle.

Estudiando más tarde la representatividad en los precios, decidimos acotar a 2 niveles la variable TERRAZA. Consideremos que los precios de las viviendas con terraza situadas en plantas intermedias no distan significativamente de las viviendas sin terraza, generalmente por disponer de pocos metros cuadrados y estar cubiertas. Además, consideramos que aunque las terrazas situadas en las plantas áticos están mejor valoradas que las situadas en las plantas primeras, el modelo sería capaz de interpretar esta diferencia a través de otra variable, por ejemplo, la variable PLANTA. Así, las terrazas en planta intermedia se agrupan con la categoría 0 (no terraza) y las terrazas en primer piso y en planta ático se unifican en la categoría 1 (terraza).

Hemos eliminado de nuestra base de datos la variable M<sup>2</sup> de TERRAZA (que necesariamente deberán tenerse en cuenta para el cálculo final del precio de la vivienda) y hemos eliminado definitivamente la variable ÁTICO O PRIMERO.

## **M2 CONST + EC**

---

Variable cuantitativa, hace referencia directamente al tamaño de cada vivienda observada.

## **ANTIGÜEDAD DEL EDIFICIO**

---

	<u>CATEGORIA</u>
CLÁSICO (55 A 100 AÑOS ANT)	1
CONTEMPORÁNEO (25 A 55 AÑOS ANT)	2
RECIENTE (0 A 25 AÑOS ANT)	3

La base de datos nos proporciona el año de construcción del edificio o de su última rehabilitación integral. Para mejor tratamiento de esta variable hemos reconvertido el año de construcción en ANTIGÜEDAD, clasificando en tres niveles según el período constructivo del que provenga el edificio.

## **HABITACIONES**

---

	<u>CATEGORIA</u>
1 HABITACIÓN	1
2 HABITACIONES	2
3 HABITACIONES O MÁS	3

Es una variable de tipo cuantitativo que expresa no sólo el tamaño de la vivienda sino también la distribución concreta de ésta, añadiendo información a la variable M2 CONST + EC, por lo que podría estar altamente correlacionada con ella.

La gran diferencia de precios en cuanto al número de dormitorios con los que cuenta una vivienda estriba en la diferencia entre 1, 2 y 3 dormitorios. Responde a la denominación de piso pequeño, mediano y grande, respectivamente. Los perfiles de compradores para cada tipología están claramente diferenciados, con necesidades

habitacionales diferentes debido a sus circunstancias personales, económicas y familiares.

Las viviendas con 4, 5, 6 dormitorios o más han sido agrupadas en la categoría 3 (piso grande) por ser una tipología de inmueble parecida generalmente destinada a vivienda habitual, por la que se paga más precio en términos absolutos al multiplicar por mayor superficie (menos en cuanto a la repercusión precio/m<sup>2</sup>).

## WC

---

### CATEGORIA

1 WC	1
2 WC	2
3 WC O MÁS	3

Esta variable surge de la reagrupación de las variables originales WC y ASEO. Hemos procedido con la misma tipificación y tratamiento que la variable HABITACIONES.

## GARAJE

---

### CATEGORIA

NO	0
SI	1

Hemos redefinido esta variable en dos niveles, 0 cuando el edificio no tiene garaje y 1 cuando el edificio cuenta con sótanos para parking con independencia de si la vivienda ha sido transmitida con o sin garaje. En la variable precio, y por tanto en la variable €/M<sup>2</sup> CONST+EC, no hemos tenido en cuenta el valor pagado o asignado a la plaza de garaje aunque la vivienda se haya transmitido con ella. Tratamos de averiguar los precios de las viviendas, por lo que necesariamente debemos desglosar el valor del parking. Sabemos por experiencia que el valor de la vivienda aumenta cuando el edificio cuenta con plaza de aparcamiento, aunque no sea vendida con ella. Suele responder a una edificación más reciente, con mejores instalaciones, con menos oferta y más demanda.

## **EXTERIOR / INTERIOR**

---

### CATEGORIA

INTERIOR	0
EXTERIOR	1

Hemos reagrupado en 2 niveles los 6 niveles originales, donde INT o categoría 0 recoge las viviendas interiores a deslunado y las interiores a patio de manzana, y donde EXT o categoría 1 reúne las viviendas que son exteriores con 1, 2 y 3 estancias y aquellas que son totalmente exteriores.

## **VISTAS**

---

### CATEGORIA

MALAS	1
NORMALES	2
BUENA	3

Hemos tratado por igual las vistas a deslunado y a patio de manzanas (categoría 1), las vistas a calle estrecha desde planta alta o baja y las vistas a calle ancha desde planta alta o baja (categoría 2) y unificado las muy buenas vistas y las vistas extraordinarias (categoría 3).

## **ORIENTACIÓN**

---

### CATEGORIA

PEOR	1
MEJOR	2

Como no hay una diferencia significativa de precio entre los 8 niveles originales o puntos cardinales, pero si sabemos a través de la encuesta sobre las preferencias de los compradores realizada en el Capítulo 1 que las orientaciones mejor valoradas en la

ciudad de Valencia son la Este y la Sureste, agrupamos éstas en categoría “mejor” o 2, y el resto, son denominadas “peor” o 1.

## **COCINA**

---

### CATEGORIA

INDEPENDIENTE	1
INDEPENDIENTE CON OFFICE	2
AMERICANA	3

Hemos dejado esta variable como la original a la espera de hacer su análisis estadístico.

## **LAVADERO**

---

### CATEGORIA

NO	0
SI	1

Hemos dejado esta variable como la original a la espera de hacer su análisis estadístico.

## **ESTADO DE LA VIVIENDA**

---

### CATEGORIA

PARA REFORMAR	1
PARA ACTUALIZAR	2
REFORMADO	3

Contamos con 9 niveles originales que recogen datos sobre el estado de acondicionamiento y calidad del interior de la vivienda en la fecha de compraventa.

Disponemos de datos al respecto de si una vivienda ha sido categorizada en “para reformar”, “para actualizar” y “reformada”, y además estas 3 categorías se subdividen en calidad baja, media o alta.

El mercado de compradores puede llegar a valorar con más aprecio una vivienda que se encuentra íntegramente para reformar pero con una calidad de base constructiva alta que una vivienda completamente reformada con calidades bajas. Hubiéramos querido profundizar en este tema y dividir en cuantos más niveles mejor, nos aportan más información pero mayor dificultad de análisis estadístico. Finalmente hemos reducido a 3 niveles por no contar con los suficientes registros de inmuebles que pudieran dar representatividad a cada nivel.

## **BALCÓN**

---

### CATEGORÍA

NO	0
SI	1

Los 3 niveles originales, a saber: “no balcón”, “si balcón, sin uso” y “si balcón, con uso”, han sido reducidos a 2 por creer que no se apreciará diferencia significativa entre que un balcón tenga más o menos determinado uso.

## **DISTRIBUCIÓN**

---

### CATEGORIA

MALA	1
NORMAL	2
BUENA	3

Los 5 niveles iniciales han sido reagrupados en 3. La distribución “muy mala” y “muy buena” han sido unidas a “mala” y “buena”, respectivamente. Contábamos con pocos registros en los extremos.



## TECHOS

---

	<u>CATEGORIA</u>
NO	0
SI	1

Hemos dejado esta variable como la original a la espera de hacer su análisis estadístico, donde NO recoge los techos bajos o estándares y SI recoge los techos altos.

## ESTADO DEL EDIFICIO

---

	<u>CATEGORIA</u>
PARA REHABILITAR	1
CONDICIONES NORMALES	2
PERFECTO ESTADO	3

Para simplificación del estudio hemos reconvertido los 5 niveles iniciales en 3, donde “para rehabilitar íntegramente” y “parcialmente” conforman la categoría 1, “condiciones normales” la categoría 2, y “rehabilitado” y “perfecto estado” se recogen en la categoría 3.

## CALIDAD DEL EDIFICIO

---

	<u>CATEGORIA</u>
BAJA	1
MEDIA	2
ALTA	3

Hemos dejado esta variable como la original a la espera de hacer su análisis.

## ESTILO DE LA FACHADA

---

### CATEGORIA

CLASICO	1
CONTEMPORÁNEO	2
RECIENTE	3

Hemos dejado esta variable como la original a la espera de hacer su análisis.

### 3.2.4 Observación de la realidad y trabajo de campo

Se adjunta en formato digital los archivos utilizados para los análisis:

- EXCEL DE DATOS ORIGINALES
- EXCEL CON DATOS FINALES, ELIMINACIÓN DE VARIABLES, RENOMBRE DE VARIABLES Y REAGRUPACIÓN DE NIVELES
- EXCEL CON LOS DATOS TIPIFICADOS
- EXCEL CON LA RECODIFICACION FINAL DE LAS VARIABLES CUALITATIVAS (dummy)

Nota: El tratamiento cualitativo otorgado a algunas variables obliga a seguir un procedimiento especial en el momento de incluir las variables elegidas en la modelización. La teoría sobre regresión múltiple recomienda elaborar K variables “dummies o ficticias” por cada categoría establecida, que toman el valor 1 si la observación pertenece a la categoría que se define y 0 en caso contrario, y a continuación incluir sólo K-1 variables dummies en la ecuación de regresión para evitar que se de un problema de multicolinealidad exacta. La interpretación de la variable no incluida se hará a través de la ecuación estimada (Tranchez, 2000).

### 3.2.5 Análisis estadístico

Utilizamos el paquete informático STATGRAPHICS en su versión CENTURION 16.1 para el tratamiento estadístico de los datos.

Previamente a la estimación de la regresión múltiple estamos interesados en estudiar el efecto individual y la validez de cada variable explicativa sobre la variable dependiente precio. Efectuando las regresiones simples debemos comprobar que el número de observaciones se repite adecuadamente para cada nivel de cada variable, que los valores de las medias y de las desviaciones típicas son en general razonables, que las variables tienen cierto poder explicativo en las diferencias de precios de mercado y por tanto son susceptibles de formar parte de la ecuación definitiva, y que se cumplen aparentemente las hipótesis básicas de linealidad, homocedasticidad y normalidad, mediante el análisis de los gráficos obtenidos.

No obstante, los factores que pueden influir en el precio de la vivienda son varios y, en esta situación, el enfoque seguido tradicionalmente que consiste en estudiar uno a uno los posibles efectos de dichos factores puede presentar diversos inconvenientes (Romero y Zúñica, 1993), a saber: exige un gran número de pruebas a analizar, las conclusiones obtenidas para cada variable tienen un campo muy restringido al haberse mantenido fijas el resto de las variables, no es posible estudiar la existencia de interacciones entre las variables y resulta casi inviable en series temporales. Por tanto, deberemos estudiar simultáneamente los efectos de todas las variables de interés que afectan al precio de la vivienda mediante el análisis de un Modelo de Regresión Lineal Múltiple y obtener la confirmación definitiva de las hipótesis.

Así, tras un análisis previo de los datos para detectar posibles errores o valores anómalos con las técnicas usuales de estadística descriptiva, hemos procedido a analizar la relación de las variables explicativas con la variable dependiente mediante el Análisis de la Varianza y comprobar los contrastes de significación individuales para, entre otras cosas, determinar si debemos eliminar alguna variable del estudio.

La hipótesis que se pone a prueba en el ANOVA de un factor es que las medias poblacionales de la variable dependiente precio para cada nivel o categoría de la variable independiente son iguales. Si las medias poblacionales son iguales eso significa que los grupos no difieren en el precio y en consecuencia que la variable independiente estudiada no afecta al valor que pueda tomar la variable dependiente.

## **ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LAS VARIABLES EN FUNCIÓN DE SUS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS:**

### **VARIABLES ACEPTADAS POR EL ANOVA:**

#### **FECHA (FECHA)** *(Anexo B.8 Pag.198 y B.9 Pag.206)*

**Razón-F:** 29,66, con p-valor 0,0000. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de FECHA y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable FECHA en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 4,12284, con p-valor 0,0000391048. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 10 categorías de la FECHA, con un nivel del 95% de confianza.

#### **UBICACIÓN (UBIC)** *(Anexo B.10 Pag.214)*

**Razón-F:** 6,75, con p-valor 0,0013. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de UBICACIÓN y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable UBICACIÓN en las distintas categorías, aunque se detectan dos grupos homogéneos (ubicación normal y buena) en los que no se aprecian grandes diferencias significativas.

**Estadístico Levene:** 7,77059, con p-valor 0,000474633. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la UBICACIÓN, con un nivel del 95% de confianza.

### **PLANTA (PLANTA)** *(Anexo B.11 Pag.220)*

**Razón-F:** 5,10, con p-valor 0,0064. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de PLANTA y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable PLANTA en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 0,881732, con p-valor 0,414704. Puesto que el p-valor es mayor a 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la PLANTA, con un nivel del 95% de confianza.

### **TERRAZA (TERR)** *(Anexo B.13 Pag.231)*

**Razón-F:** 18,77, con p-valor 0,0000. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de TERRAZA y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable TERRAZA en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 10,744, con p-valor 0,00111835. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 2 categorías de la variable TERRAZA, con un nivel del 95% de confianza.

### **ANTIGÜEDAD DEL EDIFICIO (ANT EDIF)** *(Anexo B.15 Pag.285)*

**Razón-F:** 9,63, con p-valor 0,0001. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Las medias del grupo 1 y 2 (para categorías clásico y contemporáneo) son prácticamente iguales, por lo que los intervalos se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN en las distintas categorías, a pesar de que las medias y los bigotes de los grupos 1 y 2 son prácticamente iguales, el ancho de sus cajas difiere significativamente.

**Estadístico Levene:** 2,029891, con p-valor 0,101422. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN, con un nivel del 95% de confianza.

### **HABITACIONES (HAB)** (Anexo B.16 Pag.291)

Realizamos un ANOVA con las primeras 6 categorías iniciales (1, 2, 3, 4, 5 y 6 habitaciones), arrojando un p-valor de 0,0000 para un estadístico F de 9,79. Por tanto, la variable HABITACIONES era estadísticamente significativa en todos sus niveles. No obstante, la comparación de las medias, los intervalos y el gráfico caja-bigotes nos inclinó a reagrupar las categorías 3, 4, 5 y 6 en una sola, llamada categoría 3, dando los siguientes resultados:

**Razón-F:** un mejor estadístico para el F = 22,89, con p-valor 0,0000. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de HABITACIONES y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media, habiendo mejorado sustancialmente respecto al tratamiento de esta variable en 6 categorías. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable HABITACIONES en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 5,78037, con p-valor 0,00329633. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la variable HABITACIONES, con un nivel del 95% de confianza.

### **ESTADO DE LA VIVIENDA (EST VIV)** (Anexo B.24 Pag.335)

Realizamos un ANOVA con las primeras 9 categorías iniciales (para reformar, para actualizar y reformado, en sus 3 subcategorías de calidad baja, media y alta), arrojando un p-valor de 0,0000 para un estadístico F de 12,50. Por tanto, la variable ESTADO DE LA VIVIENDA era estadísticamente significativa en todos sus niveles. No obstante, la comparación de las medias, los intervalos y el gráfico caja-bigotes nos inclinó a reagrupar

las 9 categorías en sólo 3 (para reformar, para actualizar y reformado), dando los siguientes resultados:

**Razón-F:** un F de Fisher bastante mejorado: 30,23, con p-valor 0,0000. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de ESTADO DE LA VIVIENDA y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces, obteniendo un gráfico casi perfecto.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable ESTADO DE LA VIVIENDA en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 4,19406, con p-valor 0,0156157. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la ESTADO DE LA VIVIENDA, con un nivel del 95% de confianza.

### **DISTRIBUCIÓN (DISTRIB)** (*Anexo B.26 Pag.347*)

**Razón-F:** 20,46, con p-valor 0,0000. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de DISTRIBUCIÓN y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable DISTRIBUCIÓN en las distintas categorías.



**Estadístico Levene:** 6,51092, con p-valor 0,00161557. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la variable DISTRIBUCIÓN, con un nivel del 95% de confianza.

#### **ESTADO DEL EDIFICIO (EST EDIF)** *(Anexo B.28 Pag.358)*

**Razón-F:** 6,00, con p-valor 0,0026. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de ESTADO DEL EDIFICIO y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable ESTADO DEL EDIFICIO en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 2,9521, con p-valor 0,0531354. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la variable ESTADO DEL EDIFICIO, con un nivel del 95% de confianza, pero se encuentra en el límite aceptable.

#### **CALIDAD DEL EDIFICIO (CAL EDIF)** *(Anexo B.29 Pag.364)*

**Razón-F:** 7,15, con p-valor 0,0009. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de CALIDAD DEL EDIFICIO y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable CALIDAD DEL EDIFICIO en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 3,20246, con p-valor 0,0414925. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la CALIDAD DEL EDIFICIO, con un nivel del 95% de confianza.

**ESTILO DE LA FACHADA (ESTILO)** (*Anexo B.30 Pag. 370*).

**Razón-F:** 9,22, con p-valor 0,0001. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de ESTILO DE LA FACHADA y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son iguales, por lo que los intervalos no se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable ESTILO DE LA FACHADA en las distintas categorías.

**Estadístico Levene:** 3,10591, con p-valor 0,0456436. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la variable ESTILO DE LA FACHADA, con un nivel del 95% de confianza.

**VARIABLES RECHAZADAS POR EL ANOVA:****ASCENSOR (ASC)** (*Anexo B.12 Pag.226*)

Mención especial merece esta variable sobre todo después de que el ANOVA de un factor nos haya recomendado su eliminación en el modelo en construcción. Bien sabida es la importancia de la disponibilidad de ascensor en un edificio y su enorme repercusión en el precio (y en sus expectativas de venta). Sin embargo, de nuestra muestra, obtenemos los siguientes estadísticos:

**Razón-F:** 1,91, con p-valor 0,1677. Puesto que el p-valor es mayor que 0,05, mantendremos la hipótesis de que la tendencia lineal es nula y concluimos que entre la variable ASCENSOR y la variable dependiente precio, no existe relación lineal significativa.

El promedio de las 44 observaciones vendidas sin ascensor es de 1.732,23 €/M2 CONST+EC y el promedio de las 462 observaciones vendidas con ascensor es de 1.879,13 €/M2 CONST+EC. No se aprecia casi diferencia entre sus medias.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias son casi iguales y sus intervalos se solapan. El intervalo de la categoría 1 (con ascensor) está prácticamente comprendido en la categoría sin ascensor, mostrando esta última una amplia variabilidad en sus precios y por tanto un intervalo de mayor tamaño, con un límite inferior y un límite superior de precio mucho más distanciados de la media.

**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95% de confianza. Comprobamos que las 2 categorías se muestran bastante homogéneas.

Obviamente, la diferencia de precio entre las 2 categorías, sin y con ascensor, no puede justificar una disminución en promedio de tan sólo 146,905 €/M2 CONST+EC para las viviendas sin ascensor, cuando en la realidad esta diferencia es mucho mayor. Creemos

que aunque el tratamiento de la variable ha sido correcto gracias a su simpleza y objetividad (sin o con ascensor es algo simple y objetivo), de las 44 viviendas sin ascensor vendidas en los 10 años, 37 de ellas corresponden al periodo entre 2005 y 2008. O sea, el 84,090% de las viviendas vendidas sin ascensor (0) fueron transacciones de estos años, cuando el promedio del precio de ese periodo fue el más alto de toda la serie temporal de la que disponemos datos: 2.326 €/M2 CONST+EC para viviendas con ascensor y 1.860 €/M2 CONST+EC para viviendas sin ascensor. Comprobamos pues que sí existe una diferencia significativa entre ambas tipologías de viviendas de 466 €/M2 CONST+EC. Sin embargo, tan solo 7 observaciones para viviendas sin ascensor corresponden a los 6 años posteriores, donde la crisis ha castigado la posibilidad de venta de las viviendas menos valoradas por la demanda, a saber, las viviendas sin ascensor. Nuestra muestra no dispone de la variabilidad suficiente de viviendas sin ascensor en todos los niveles de la FECHA para que la variable ASCENSOR recoja significativamente la variabilidad del precio.

### **WC (WC)** (*Anexo B.17 Pag.297*)

Realizamos el ANOVA con las primeras 5 categorías de WC (1, 2, 3, 4 y 5), arrojando un p-valor de 0,3551 para un estadístico F de 1,10. Por tanto, la variable WC no era estadísticamente significativa en todos sus niveles. No obstante, la comparación de las medias, los intervalos y el gráfico caja-bigotes nos inclinó a reagrupar las categorías en 1, 2 y 3 (recogiendo 4 y 5 en la última categoría), con el ánimo de mejorar la significación estadística de esta variable.

Así:

**Razón-F:** 1,72, con p-valor 0,1798, ha mejorado. No obstante, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de WC y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias no son exactamente iguales, disminuyendo casi 100 €/M2 CONST+EC según aumenta el número de baños y aseos, es decir, las viviendas con mayor número de WC

tienen un precio de repercusión por M2 más barato. Esto responde a la lógica de que las viviendas con menos superficie, y por tanto, con menos WC y aseos, se venden a un precio absoluto mucho menor que las viviendas con grandes superficies, pero con un precio unitario mayor. Las medias difieren en poco y los intervalos casi se solapan un 95% de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95% de confianza, y comprobamos que los 3 grupos se muestran como un grupo homogéneo.

### **GARAJE (GARAJE)** *(Anexo B.18 Pag.303)*

Como hemos comentado anteriormente, no estamos tratando de valorar una plaza de garaje sino la repercusión en el precio de la vivienda cuando el edificio cuenta con sótanos para aparcamiento privado, haya sido transmitida la vivienda con o sin plaza y con independencia del precio pagado por ella.

**Razón-F:** 3,63, con p-valor 0,0573. Puesto que el p-valor es mayor que 0,05, mantendremos la hipótesis de que la tendencia lineal es nula y concluimos que entre la variable GARAJE y la variable dependiente precio no existe relación lineal significativa.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias distan en 114,522 €/M2 CONST+EC, muy a tener en cuenta. Sus intervalos no se solapan, mostrando cómo el límite superior de precio para la categoría sin garaje (0) empieza siendo el límite inferior para las viviendas con aparcamiento en el mismo edificio (1). Ambas categorías muestran una variabilidad y un recorrido similar.

**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95% de confianza. Comprobamos que las 2 categorías se muestran bastante homogéneas.

**Estadístico Levene:** 1,73706, con p-valor 0,188111. Comprobamos este estadístico para ayudar a aceptar o rechazar incluir esta variable en el modelo. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 2 categorías de la variable GARAJE, con un nivel del 95% de confianza.

Decidimos no incorporar esta variable en el modelo, pero un análisis diferente puede llevarnos a la siguiente conclusión: una misma vivienda sita en un edificio con o sin plazas de aparcamiento puede llevarnos a una diferencia de precio de 114,522 €/M2 CONST+EC, cantidad significativa si multiplicamos por los 120 M2 CONST+EC de una tipología estándar de vivienda. Sin sumar el precio pagado por la plaza de garaje, el precio de la vivienda se incrementa en 13.742,64 euros si se encuentra en un edificio con disponibilidad de aparcamiento.

#### **EXT / INT (EX/INT)** (*Anexo B.19 Pag. 308*)

Volvemos a tener el mismo problema que con la variable ASCENSOR. El recuento de observaciones para viviendas vendidas en la categoría 0, esta es, viviendas INTERIORES, es tan sólo de 18 frente a los 488 datos de viviendas vendidas que daban al EXTERIOR (categoría 1). Por tanto, la variabilidad de cada nivel no recoge suficientemente bien su influencia en la variable dependiente precio.

**Razón-F:** 0,80, con p-valor 0,3710. Puesto que el p-valor es mayor que 0,05, mantendremos la hipótesis de que la tendencia lineal es nula y concluimos que entre la variable EXT/INT y la variable dependiente precio no existe relación lineal significativa.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias distan en tan sólo 144,966 €/M2 CONST+EC. Sus intervalos se solapan completamente, hallándose integrada la categoría 1 en la categoría 0.

**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95% de confianza. Comprobamos que las 2 categorías se muestran bastante homogéneas.

**Estadístico Levene:** 0,92556, con p-valor 0,336481. Comprobamos este estadístico para ayudar a aceptar o rechazar incluir esta variable en el modelo. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 2 categorías de la variable EXT/INT, con un nivel del 95% de confianza.

La experiencia nos dice que el mercado valora fuertemente la importancia de que una vivienda de al exterior (a la calle) y no al interior (patio de manzanas o deslunado). Nuevamente, nuestra muestra no recoge suficientemente bien la influencia de esta variable en el precio, probablemente por falta de datos en la categoría INTERIOR.

### **VISTAS (VISTAS)** *(Anexo B.20 Pag.313)*

Nuestros 4 niveles iniciales (sin vistas, vistas a calle estrecha, vistas a calle ancha y muy buenas vistas) nos dieron unos estadísticos para el F de 1,38 con p-valor de 0,2486. Con el propósito de obtener unos grupos más equitativos en cuanto al número de observaciones y observando en el gráfico de intervalos Fisher LSD cómo el segundo nivel estaba integrado en el primero, decidimos agrupar el primer nivel “sin vistas” (con 17 datos) y el segundo nivel “vistas a calle estrecha” (con 172 datos), en un nuevo nivel renombrado “malas vistas” (con 189 datos) y otros dos grupos más: “vistas normales” (con 239 datos) y “buenas vistas” (con 78 datos).

Probablemente la decisión más acertada hubiera sido agrupar los niveles iniciales 2 y 3 (vistas a calle estrecha y vistas a calle ancha), ya que sus promedios en precio distaban sólo en 19,01 €/M<sup>2</sup> CONST+EC, pero hubiéramos tenido el problema insalvable de no disponer de suficientes datos en cada nivel para que su variabilidad hubiera recogido estadísticos suficientemente significativos.

Con las tres categorías, tenemos:

**Razón-F:** 1,92, con p-valor 0,1481. Puesto que el p-valor es mayor que 0,05, mantendremos la hipótesis de que la tendencia lineal es nula y concluimos que entre la variable VISTAS y la variable dependiente precio, no existe relación lineal significativa.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. No

existe diferencia significativa entre sus medias. Los intervalos para las categorías 1 y 2 se solapan.

**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95% de confianza. Comprobamos que las 3 categorías se muestran bastante homogéneas.

Debemos comentar que el promedio y el rango de precios para la categoría 3, “buenas vistas”, es sensiblemente inferior que los grupos con “malas vistas” o “vistas normales”. Esto puede responder a que las viviendas que gozan de unas buenas vistas (al cauce del Río Turia, a un parque, a las grandes vías, a la Ciudad de las Artes y las Ciencias, etc.) suelen ser viviendas de grandes superficies, por tanto, de menor repercusión en precio unitario. En términos absolutos, esta tipología de vivienda tiene un mayor precio, pero el tratamiento en medidas unitarias (€/M2 CONST+EC) no puede recoger la realidad.

### **ORIENTACIÓN (ORIENT)** (*Anexo B.21 Pag. 319*)

Incluso después de haber reducido el número de niveles desde los 8 tipos de orientaciones iniciales a 2 (categoría 0 o “peor orientación” y categoría 1 o “mejor orientación”), hemos de rechazar esta variable como significativa en el precio y concluir que la orientación de la vivienda en el término municipal de Valencia no tiene una influencia clara en el precio, debido quizás a su clima suave, típicamente mediterráneo, de veranos cálidos e inviernos muy moderados.

**Razón-F:** 0,17, con p-valor 0,6811. Puesto que el p-valor es mayor que 0,05, mantendremos la hipótesis de que la tendencia lineal es nula y concluimos que entre la variable ORIENTACIÓN y la variable dependiente precio, no existe relación lineal significativa.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias son iguales y sus intervalos se solapan completamente.



**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95% de confianza. Comprobamos que las 2 categorías se muestran bastante homogéneas.

**Estadístico Levene:** 1,68495, con p-valor 0,194862. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 2 categorías de la variable ORIENTACIÓN, con un nivel del 95% de confianza.

### **COCINA (COCINA)** (*Anexo B.22 Pag. 324*)

Comprobamos que los niveles 1 y 2 (cocina independiente y cocina independiente con office) se comportan de la misma manera. Su promedio es prácticamente idéntico, sus intervalos Fisher LSD se solapan y el gráfico caja-bigotes muestra la homogeneidad de estos dos grupos. Sin embargo, la vivienda categorizada en el nivel 3 (cocina americana), es pagada en 565,71 €/M2 CONST+EC de promedio más que el nivel 1 y 600,78 €/M2 CONST+EC de promedio más que el nivel 2, por tanto, a priori podemos decir que el nivel 3 sí guarda una estrecha relación con el precio. Sus estadísticos nos demuestran la aceptación de esta variable en el modelo:

**Razón-F:** 10,09, con p-valor 0,0001. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de COCINA y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo, si bien, la última categoría no dispone de un recuento de datos equitativo para aportar suficiente información (27, frente a los 231 y 248 datos de los otros dos niveles, respectivamente). Comprobamos también que los niveles 1 y 2 se solapan, pero muy lejanos al intervalo 3. Las medias del nivel 1 y 2 son iguales, pero muy alejadas del nivel 3.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Destacamos el comportamiento heterogéneo del nivel 3.

**Estadístico Levene:** 4,78052, con p-valor 0,00877673. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 3 categorías de la COCINA, con un nivel del 95% de confianza.

A pesar de los resultados hemos decidido excluir esta variable en la construcción del modelo. Su comportamiento en nuestra muestra no refleja las circunstancias y motivaciones reales del mercado. Sabemos que las cocinas americanas no son objeto de deseo de la demanda, más bien, este tipo de cocinas produce un rechazo casi generalizado, no se paga más por viviendas con cocina americana. Pero sabemos también que este tipo de cocinas suele encontrarse en una tipología de vivienda pequeña, estudio o tipo loft, de pocos metros cuadrados y recientemente reformada cumpliendo cánones de moda o al amparo de las Normas de Habitabilidad y Diseño de la Comunidad Valenciana. La alta repercusión en el precio unitario de esta tipología de viviendas podría afectar contrariamente a los resultados.

#### **LAVADERO (LAV)** (*Anexo B.23 Pag.330*)

**Razón-F:** 0,01, con p-valor 0,9397. Puesto que el p-valor es mayor que 0,05, mantendremos la hipótesis de que la tendencia lineal es nula y concluimos que entre la variable LAVADERO y la variable dependiente precio, no existe relación lineal significativa, como era de esperar.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias son iguales y sus intervalos se solapan completamente, en el 95% por de las veces.

**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95% de confianza. Comprobamos que las 2 categorías se muestran completamente homogéneas.

**Estadístico Levene:** 0,01, con p-valor 0,9397. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 2 categorías de la variable LAVADERO, con un nivel del 95% de confianza.

**BALCÓN (BALCON)** (*Anexo B.25 Pag. 341*)

**Razón-F:** 24,36, con p-valor 0,0000. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del precio en un nivel de BALCÓN y otro, con un nivel del 95% de confianza.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran una buena variabilidad en el muestreo. Disponemos de 239 datos de viviendas sin balcón (0) y 267 datos de viviendas con balcón (1). Sus medias distan significativamente y comprobamos también que sus intervalos no se solapan en el 95% de los casos.

**Gráfico Caja-Bigotes:** Buen comportamiento de la variable BALCÓN en sus distintas categorías, mostrando dos grupos completamente heterogéneos.

**Estadístico Levene:** 26,999, con p-valor cercano al 0,0000. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 2 categorías de la variable BALCÓN, con un nivel del 95% de confianza.

A pesar de los resultados, hemos decidido excluir esta variable en la construcción del modelo. Aún a pesar de que el promedio de las viviendas vendidas que no disponían de balcón es de 2.019,29 €/M2 CONST+EC y el promedio de las viviendas con balcón es de 1.729,46 €/M2 CONST+EC, con un diferencial en el precio unitario a favor del no balcón de 289,83 €/M2 CONST+EC, obviamente significativo, concluimos que el balcón por sí solo no puede suponer tal disminución de precio. Analizando la base de datos nos damos cuenta que las viviendas sin balcón son más caras porque muchas de ellas (37%) disponen de terraza. Es decir, hay 130 pisos sin balcón de los cuales una parte muy importante (48 de ellos) tienen un valor de mercado más alto por el hecho de disponer de terraza y no de balcón. La inclusión de esta variable podría distorsionar la realidad del mercado.

**TECHOS (TECHOS)** (Anexo B.27 Pag.353)

**Razón-F:** 3,39, con p-valor 0,0660. Puesto que el p-valor es mayor que 0,05, mantendremos la hipótesis de que la tendencia lineal es nula y concluimos que entre la variable TECHOS y la variable dependiente precio, no existe relación lineal significativa.

**Intervalos Fisher LSD:** La Tabla de Medias y el error estándar de cada media muestran la variabilidad en el muestreo. También muestra un intervalo alrededor de cada media. Sus medias distan en 159,61€/M2 CONST+EC a favor de las viviendas con techos bajos (categoría 0) y sus intervalos no se solapan, en el 95% de las veces. Aun a pesar de que la variabilidad de esta característica es aceptable, concluimos que no es reflejo fidedigno de la realidad. No podemos concluir que los techos bajos (nivel 0) se paguen más caros que los altos (nivel 1), sino más bien que la tipología de viviendas con techos altos suele corresponder a viviendas sitas en edificios de bastante antigüedad, que están totalmente para reformar y que por tanto mantienen sus techos altos originales y una menor repercusión en precios unitarios.

**Gráfico Caja-Bigotes:** No hay diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95% de confianza. Comprobamos que las 2 categorías se muestran completamente homogéneas.

**Estadístico Levene:** 0,557382, con p-valor 0,455665. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar del precio para cada una de las 2 categorías de la variable TECHOS, con un nivel del 95% de confianza.

## 3.3 Modelo de regresión

### 3.3.1 Construcción del modelo y especificación

Nuestro Modelo de Regresión definitivo permitirá analizar la relación existente entre la pauta de variabilidad del precio de la vivienda y los valores de otras variables de las que la primera depende, utilizando el criterio de ajuste por mínimos cuadrados (minimizando la suma de los errores al cuadrado de todas las observaciones). Llevamos a cabo el análisis mediante la obtención y depuración de un modelo cuyos parámetros recogen y cuantifican los efectos que pretendemos estudiar:

- Los coeficientes de significatividad (p-valor) expresan si las variables independientes son significativas en la explicación de diferencias de la variable precio, pero ahora dentro del ámbito de la regresión múltiple.
- El coeficiente de regresión global (Razón  $-F$ ) relaciona la variación del precio adicionalmente explicada por las variables introducidas en el modelo con respecto a la variación no explicada y sirve para comprobar si el modelo explica una parte significativa de la variabilidad de la variable dependiente. Cuanto mayor sea este coeficiente, más significativo será el modelo en su conjunto.
- El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) evalúa la calidad del ajuste realizado por la regresión. Es el porcentaje de variabilidad en los precios de venta que viene explicado por la ecuación, es decir, el porcentaje de desviación que tienen las observaciones realizadas en los precios con respecto a la media que explica la ecuación de regresión estimada. Cuanto mayor sea este coeficiente, mejor será el ajuste realizado.
- Los estadísticos de contraste de multicolinealidad nos muestran a través de la matriz de correlaciones la posible correlación severa entre variables predictoras que explican lo mismo.

Previamente hemos definido el problema y la variable dependiente, hemos seleccionado las variables explicativas, elegido la forma analítica de la ecuación del modelo (asumimos que el posible efecto de las variables explicativas sobre el valor medio

es de tipo lineal) y decidido sobre la inclusión o no de determinadas variables a partir de los resultados del ANOVA.

Construiremos ahora un modelo efectuando una “regresión paso a paso hacia atrás”, comenzando con todas las variables finalmente elegidas y eliminado más tarde, una a una, si procede.

**MRM1.** (Anexo B.31 Pag. 376)

VD: PRECIO €/M2+EC  
Constante: 2091,01  
VI'S: FECHA, FECHA<sup>2</sup> y 19 variables independientes  
Razón-F: 36,30  
Valor-P: 0,0000  
R<sup>2</sup> ajustado: 59,4773

**MRM2.** (Anexo B.32 Pag.379)

VD: PRECIO LOG €/M2+EC  
Constante: 3,32064  
VI'S: FECHA y 19 variables independientes  
Razón-F: 41,04  
Valor-P: 0,0000  
R<sup>2</sup> ajustado: 61,3241  
Nota: Se ha comprobado que en los análisis sobre precios de la vivienda la transformación logarítmica es la más usual (Linneman and Voit, 1991).

**MRM3.** (Anexo B.33 Pag.382)

VD: PRECIO LOG €/M2+EC  
Constante: 3,27163  
VI'S: FECHA<sup>2</sup> y 19 variables independientes  
Razón-F: 46,56  
Valor-P: 0,0000  
R<sup>2</sup> ajustado: 64,3421

**MRM4.** (Anexo B.34 Pag.385)

VD: PRECIO LOG €/M2+EC  
Constante: 3,25238  
VI'S: FECHA, FECHA<sup>2</sup> y 19 variables independientes  
Razón-F: 44,64  
Valor-P: 0,0000  
R<sup>2</sup> ajustado: 64,4734

- Vemos como introduciendo el Logaritmo del Precio la explicación mejora de un  $R^2$  ajustado de 59,4773 (MRM1) a un  $R^2$  ajustado de 64,4734 (MRM4). Por tanto, decidimos utilizar LOG €/M2+EC como variable dependiente.
- Vemos como utilizando la variable FECHA<sup>2</sup> en el MRM3 ( $R^2$  ajustado: 64,3421), con el resto de variables dependiente e independientes siendo idénticas, funciona el modelo mucho mejor que con la FECHA en MRM2 ( $R^2$  ajustado: 61,3241).
- Estudiamos en el MRM4 los residuos estandarizados. Examinaremos detenidamente estas observaciones para determinar si son valores que deberían ser eliminados del modelo. La tabla de residuos atípicos que proporciona el StatAdvisor nos enlista todas las observaciones que tienen residuos estandarizados mayores de 2, en valor absoluto. Éstos miden las desviaciones estándar de cada valor observado del precio en el modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En el MRM4 hay 22 residuos mayores de 2 y 5 mayores de 3. Por tanto:

#### **Eliminamos:**

- Observación 1: Precio atípico. Vendido muy barato a un inversor, sin posibilidad de visitar el inmueble y con derecho de usufructo a favor de otra persona.
- Observación 2: Se tipificó como “mala” ubicación, siendo “muy mala”. La variable ubicación no ha recogido suficientemente bien el bajo precio pagado por este inmueble después del reagrupamiento de categorías.
- Observación 22: Se vendió muy por debajo del precio promedio. Se trata de un inmueble atípico, quinta planta sin ascensor, sin embargo hay un error en la base de datos y consta como planta intermedia en ático.
- Observación 142: Se trata de un inmueble situado en la mejor calle del barrio, con excelentes características (edificio reciente, 4 dormitorios, garaje, etc). Se pagó un precio por encima del promedio de la zona.
- Observación 175: Vendido en agosto de 2006, dentro del semestre en que más cara se pagó la vivienda.
- Observación 180: Poca superficie (62 m<sup>2</sup>), por lo que se recoge una repercusión por m<sup>2</sup> muy alta. Quinta planta alta sin ascensor. Pagado un precio por arriba de mercado. Vendido en septiembre de 2006, dentro del semestre en que más cara se pagó la vivienda.

- Observación 217: Precio atípico. Vendido en febrero de 2007, dentro del semestre en que más cara se pagó la vivienda.
- Observación 225: Pagado un precio muy superior al de mercado por tratarse de un edificio emblemático en Valencia. Nuestra base de datos no recoge estas circunstancias extraordinarias.
- Observación 251: La vivienda cuenta con 30 metros de terraza por los que se pagaron un sobreprecio muy superior al de mercado.
- Observación 262: Se pagó un precio excesivo. Se trata de un ático y sabemos que nuestro modelo puede explicar suficientemente bien la variable terraza pero que no tiene en cuenta el carácter subjetivo que hay en los altos precios pagados por los áticos.
- Observación 333: Se tipificó como “mala” ubicación siendo “muy mala” inicialmente. La ubicación explica el bajo precio pagado por este inmueble.
- Observación 337: Muy mala calle en un buen barrio donde el precio de la vivienda es el más bajo de todo el distrito. Inmueble tipificado en la categoría 1 de la ubicación.
- Observación 369: Primer piso con terraza interior, para reformar y con muy pocas posibilidades de mejorar la mala distribución. Mala vivienda vendida a un inversor.
- Observación 375: Se trata de un ático. El modelo no puede recoger con exactitud el sobreprecio pagado por la terraza.
- Observación 469: Vivienda interior. La variable INT/EXT no ha sido aceptada como estadísticamente significativa. En nuestro análisis, no explica suficientemente bien el precio, pero la vivienda interior se paga muy por debajo del precio de la vivienda exterior.
- Observación 492: Excelente localización, excelente edificio y excelente vivienda. Inmueble exclusivo en el mercado por el que se pagó un precio atípico al de mercado.
- Observación 501: Ático. El modelo no recoge el alto precio pagado por la terraza.
- Observación 504: Ático. El modelo no recoge el alto precio pagado por la terraza.

Conservamos las observaciones 6, 348, 363 y 372 por encontrarlas ajustadas a los criterios de mercado establecidos.



**MRM5.** (Anexo B.35 Pag.394)

VD: PRECIO LOG €/M2+EC  
 Constante: 3,27513  
 VI'S: FECHA, FECHA<sup>2</sup> y 19 variables independientes  
 Razón-F: 57,68  
 Valor-P: 0,0000  
 R<sup>2</sup> ajustado: 70,9647  
 Eliminación: 18 residuos atípicos del MRM4

- Vemos que con la eliminación de residuos atípicos hemos aumentado el R<sup>2</sup> ajustado del MRM4 al MRM5, del 64,4734 al 70,9647, mejorando la explicación del modelo.

**MRM6.** (Anexo B.36 Pag.397)

VD: PRECIO LOG €/M2+EC  
 Constante: 3,2918  
 VI'S: FECHA y 9 variables significativamente independientes  
 Razón-F: 120,02  
 Valor-P: 0,0000  
 R<sup>2</sup> ajustado: 70,9628  
 Eliminación: Hemos eliminado del MRM5 las variables cuyos coeficiente difieren significativamente de cero al nivel de 0,05: FECHA, PLAN2, AntEd3, AntEd2, EstEdif3, EstEdif2, CalEdif3, CalEdif2, Estilo3, Estilo2, Distr2.

- Vemos que con la eliminación de variables estadísticamente no significativas hemos aumentado el estadístico F de 57,68 en el MRM5 a 120,02 en el MRM6 y hemos mantenido el mismo porcentaje de capacidad de explicación del modelo.

**MRM7.** (Anexo B.37 Pag.400)

VD: PRECIO LOG €/M2+EC  
 Constante: 3,30529  
 VI'S: FECHA<sup>2</sup> y 9 variables significativamente independientes  
 Razón-F: 132,48  
 Valor-P: 0,0000  
 R<sup>2</sup> ajustado: 73,8314  
 Eliminación: Decidimos eliminar la totalidad de las observaciones con residuos atípicos del MRM6, un total de 21 observaciones (si bien ninguna de ellas tiene residuos estandarizados mayores de 3), en aras de aumentar la explicación del modelo.

- Mejoramos la explicación en 2,8686%. Sin embargo, StatAdvisor nos muestra las correlaciones estimadas entre los coeficientes donde detectar la presencia de

multicolinealidad severa, es decir, correlación entre las variables predictoras. Es muy difícil que algunas de las variables utilizadas no sean redundantes por su propia naturaleza. Con el objetivo de disminuir el número de datos a utilizar, en este modelo encontramos 2 correlaciones con valores absolutos mayores que 0,5 (sin incluir el término constante): el número de habitaciones con los metros cuadrados (-0,5999) y el estado de la vivienda 2 con el estado de la vivienda 3 (0,6434). En ambos casos, las dos variables correlacionadas explican prácticamente lo mismo y no podemos separar su aportación individual con respecto al precio. El número de habitaciones, tal y como la ha reconocido el modelo, predice lo mismo que los metros cuadrados, es decir, a mayor número de habitaciones mayor superficie, y la repercusión del precio disminuye cuando aumentan ambas. El EstViv2 (para actualizar) viene a aumentar el precio de una manera casi parecida a como lo hace la variable EstViv3 (reformada). La interpretación de los parámetros sobre correlación aconseja remover del modelo el número de habitaciones y el estado de la vivienda 2.

**MRM8.** (Anexo B.38 Pag.406)

VD: PRECIO LOG €/M2+EC

Constante: 3,31411

VI'S: FECHA<sup>2</sup> y 7 variables significativamente independientes

Razón-F: 142,90

Valor-P: 0,0000

R<sup>2</sup> ajustado: 70,8969

Eliminación: No eliminamos ningún residuo atípico más. Consideramos más apropiado conservar la veracidad de la muestra y el realismo del modelo antes que tratar de conseguir un modelo artificialmente más explicativo.

- Vemos que con la eliminación de las variables correlacionadas (número de habitaciones y estado de la vivienda 2), hemos perdido un 2,9345% de explicación del precio. Queremos mantener fuera del modelo el número de habitaciones (que determina lo mismo que la superficie) y que además era la única variable del MRM7 con el p-valor distinto de 0,0000 y más alto (0,0028) de entre todas las variables independientes. No obstante, consideramos apropiado volver a introducir la variable EstViv2 aunque mantenga un cierto grado de correlación con la variable EstViv3, ya que, aunque funcionen en el mismo sentido, analizando empíricamente la realidad, hay una diferencia sustancial en el precio entre las viviendas que se

encuentran totalmente reformadas de las que necesitan una actualización interior. Bajo estos criterios llegamos a nuestro último modelo:

**MRM9.** (Anexo B.39 Pag.412)

**VD: PRECIO LOG €/M2+EC**  
**Constante: 3,26388**  
**VI'S: FECHA<sup>2</sup> y 8 variables significativamente independientes**  
**Razón-F: 143,66**  
**Valor-P: 0,0000**  
**R<sup>2</sup> ajustado: 73,3704**

El intérprete estadístico de los resultados StatAdvisor nos dice cuál es la ecuación del modelo de ajuste: un modelo de Regresión Lineal Múltiple que describe la relación entre el precio y, finalmente, 9 variables independientes (entre las que incluimos la FECHA<sup>2</sup>):

$$\begin{aligned} \text{€/M2\_LOG} = & 3,26388 - 0,00307489 \cdot \text{FECHA}^2 + 0,13751 \cdot \text{Ubic3} + 0,0720641 \cdot \text{Ubic2} + \\ & 0,0326162 \cdot \text{Plan3} + 0,0488698 \cdot \text{TERR} - 0,000837601 \cdot \text{M2+EC} + 0,0964764 \cdot \text{EstViv3} + \\ & 0,0655589 \cdot \text{EstViv2} + 0,0378613 \cdot \text{Distr3} \end{aligned}$$

Puesto que el p-valor del Análisis de la Varianza para un estadístico Razón-F de 143,66 (el más alto de todos los modelos analizados) es igual a 0,0000 y por tanto menor que 0,05, determinamos que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95%. Un estadístico F elevado nos contrasta la capacidad explicativa del modelo, señalando que la regresión estimada explica una parte significativa de la variabilidad existente en la variable dependiente.

El Error Estándar de la Estimación muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0712245 y el Error Absoluto Medio es de 0,0583027, como valor promedio de los residuos.

El Estadístico Durbin-Watson es 1,48544. Examina los residuos para determinar si hay una correlación significativa y permite contrastar si se cumple la hipótesis de independencia de las observaciones. Este estadístico normalmente obtiene valores entre 0 y 4, cuando se encuentra entre 0 y 2 se puede afirmar que las observaciones son

independientes (Peña, 1989). Adicionalmente, el gráfico nos muestra si hay algún patrón que pueda detectarse.

El  $R^2$  nos aporta una medida descriptiva del ajuste global del modelo de regresión, lógicamente comprendido entre 0 y 100. Cuanto más cercano sea a 100, mayor será la variabilidad constatada del modelo asociada a las variables explicativas. En Regresión Múltiple, el  $R^2$  presenta el inconveniente de que aumenta su valor al añadir nuevas variables al modelo independientemente de que éstas contribuyan de forma significativa a la explicación del precio. Para evitar un aumento injustificado de este coeficiente, contamos con el  $R^2$  ajustado que, en caso de añadir variables superfluas al modelo, disminuirá considerablemente respecto a  $R^2$ .

El  $R^2$  de nuestro modelo es 73,8847 % y el  $R^2$  Ajustado es 73,3704 %, que representan la proporción en la variación del precio que es explicada por el modelo de regresión.

Para determinar si el modelo puede simplificarse todavía aún más, concluimos que puesto que todas las variables independientes cuentan ahora con un el p-valor de 0,0000, menor que 0,05, todas las variables son estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 95%, por tanto, no eliminamos ninguna variable más del modelo.

La tabla de correlaciones nos muestra la correlación comentada anteriormente entre el EstViv3 y el EstViv2, si bien ésta no es severa (0,6391).

La tabla de Residuos Atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos estandarizados mayores a 2, en valor absoluto. En este último modelo hay 16 residuos mayores de 2, pero ninguno mayor que 3. Decidimos no eliminar ningún residuo atípico más, habiendo eliminado durante el proceso un total de 39 datos que representan el 7,7% del total de la muestra.

Finalmente, las variables que mejor explican el precio de la vivienda, son las siguientes:

- **CONSTANTE:** 3,26388, la cantidad de 1.836 €/M<sup>2</sup>+EC. Esta constante refleja el precio medio de la repercusión del suelo más el precio medio de la construcción, en Valencia, en el primer año del que disponemos de datos. A partir de este precio, la fecha de transmisión y el resto de características de la vivienda vendrán a sumar o a restar valor al precio.

- **FECHA<sup>2</sup>**: El coeficiente de la variable tiempo recoge las variaciones del precio medio (dado por la constante) como consecuencia de la revalorización o devaluación del precio de la vivienda, principalmente provocados por los cambios en la coyuntura económica (exceso demanda, exceso de oferta, facilidad de acceso o restricción del crédito, nivel de empleo, etc.). En nuestro modelo ajustado a la realidad, conforme aumenta la fecha disminuye el precio pagado por la vivienda, coincidente con el pico del denominado boom inmobiliario, su posterior crisis y su incipiente estabilización de precios.

El resto de las variables son las que establecen las preferencias del consumidor, es decir, los compradores están dispuestos a ajustar el precio medio dado por la constante y corregido por la fecha y la situación económica para obtener una vivienda que se adapte mejor a sus necesidades:

- **UBICACIÓN** (en sus categorías buena y normal). Conforme aumenta la categoría de la ubicación aumenta el precio ya que su constante es mayor.
- **PLANTA** (en su categoría alta). Sólo aumenta el precio cuando tenemos una vivienda situada en planta alta.
- **TERRAZA**. Si contamos con terraza, contamos con un precio más elevado.
- **SUPERFICIE** en M2+EC (variable cuantitativa). Una constante multiplicada por el número de metros cuadrados con elementos comunes de los que dispone la vivienda, con un valor negativo, es decir, conforme aumenta la superficie disminuye el precio unitario que se paga por cada M2+EC. Los compradores, a partir de un número determinado de metros cuadrados, consideran cada metro adicional como bien de lujo. Si la demanda interesada por superficies grandes es baja, disminuye el precio por el que se vende esa unidad de M2+EC.
- **ESTADO DE LA VIVIENDA** (en sus categorías reformado y para actualizar). En términos positivos, aumenta el precio de la vivienda en estas dos categorías en comparación con una vivienda completamente para reformar (quedando ésta fuera de la ecuación).

- **DISTRIBUCIÓN** (en su categoría buena). Si contamos con una vivienda con una buena distribución, su valor aumenta en la constante de la variable que proporciona el modelo.

### 3.3.2 Análisis de validez

Todo el análisis inferencial expuesto se realiza bajo la hipótesis de que el modelo postulado es correcto. La información contenida en los datos, además de para estimar los parámetros del modelo, nos sirve también para cuestionar la adecuación de las hipótesis en las que se basa dicho modelo. Las técnicas de validación del modelo, que son básicamente técnicas de análisis de residuos, nos ayudan a aceptar o rechazar el modelo (o introducir modificaciones para que se adapte mejor a la realidad observada). Recordemos que el residuo no es más que la diferencia entre el valor realmente observado y el valor medio previsto a partir del modelo. Son las estimaciones de los valores de las perturbaciones aleatorias en cada observación. ¿Se distribuyen normalmente los residuos?, ¿hay algún dato claramente anómalo?, ¿es admisible que la varianza de los residuos no depende de los valores de las variables explicativas?, ¿es realmente lineal la relación?

Debemos comprobar si siguen una distribución normal para que los test de significación sean fiables y permitan obtener los adecuados intervalos de confianza. Debemos comprobar la linealidad de la relación entre el precio y las variables explicativas, ya que si el modelo suministra una relación lineal no siendo ésta adecuada a la realidad, el modelo perdería generalidad y solamente sería aplicable a la muestra. Hay que constatar problemas de heterocedasticidad, que hacen que los coeficientes sean centrados pero no eficientes, y los de autocorrelación, lo que conduce necesariamente a predicciones ineficientes. Y finalmente debemos constatar la existencia de multicolinealidad, ya que los residuos pueden estar bien definidos y las predicciones ser acertadas y sin embargo presentar efectos de colinealidad entre las variables que afecten a la precisión de algunos parámetros y al peso que cada variable tenga dentro del modelo (García Portillo, 1995).

Las representaciones gráficas son extremadamente clarificadoras:

- **Normalidad de los residuos**

La normalidad de los residuos puede contrastarse gráficamente mediante el Gráfico Probabilístico Normal de los Residuos (Ilustración 12). La diagonal representa la ubicación teórica de los residuos en el caso de que estos sigan una distribución normal. Desviaciones de estos puntos respecto de la diagonal indican alteraciones de la normalidad de los residuos. No obstante, tampoco son muy graves las consecuencias de moderados incumplimientos de la hipótesis de normalidad, numerosos estudios han comprobado que los resultados del ANOVA no se modifican sensiblemente si las poblaciones muestreadas son ligeramente asimétricas (Romero y Zúnica, 1993). Podemos observar que los puntos del gráfico se aproximan razonablemente bien a la diagonal, por lo que se debe aceptar la hipótesis de normalidad de los residuos.

El gráfico de los residuos también permite detectar posibles observaciones anómalas. Contamos nuevamente con la tabla de Residuos Atípicos que enlista todas las observaciones que tienen residuos estandarizados mayores de 2, en valor absoluto. Éstos miden cuántas desviaciones estándar se desvían de cada valor observado del precio del modelo ajustado, utilizando todos los datos menos esa observación. En nuestro último modelo contamos con 16 residuos estandarizados mayores de 2, pero ninguno mayor de 3.

- **Linealidad del modelo**

La observación de la linealidad del modelo estimado se adecua a la realidad, lo que incrementa la generalidad en cuanto a la aplicación del modelo. El Gráfico de los valores Predichos frente a los Observados podría haber puesto de manifiesto la existencia de relaciones no lineales. (Ilustración 13)

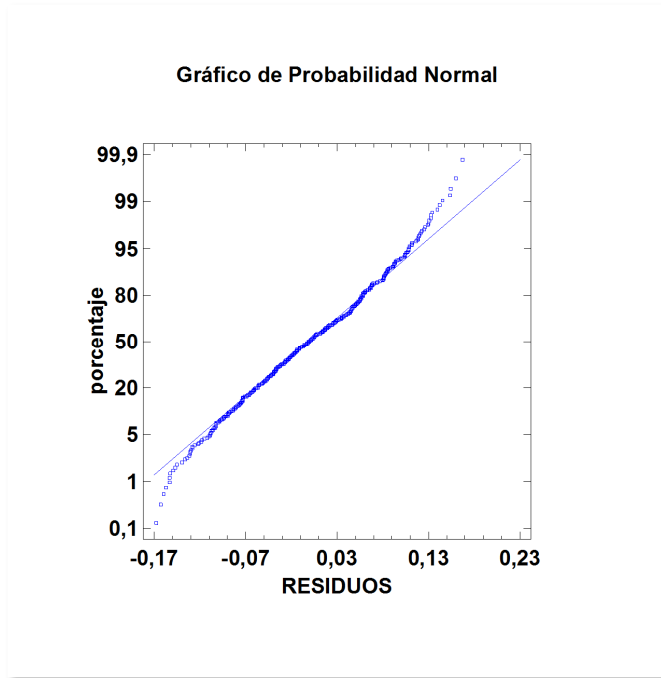


Ilustración 12: Gráfico Probabilístico Normal de los Residuos

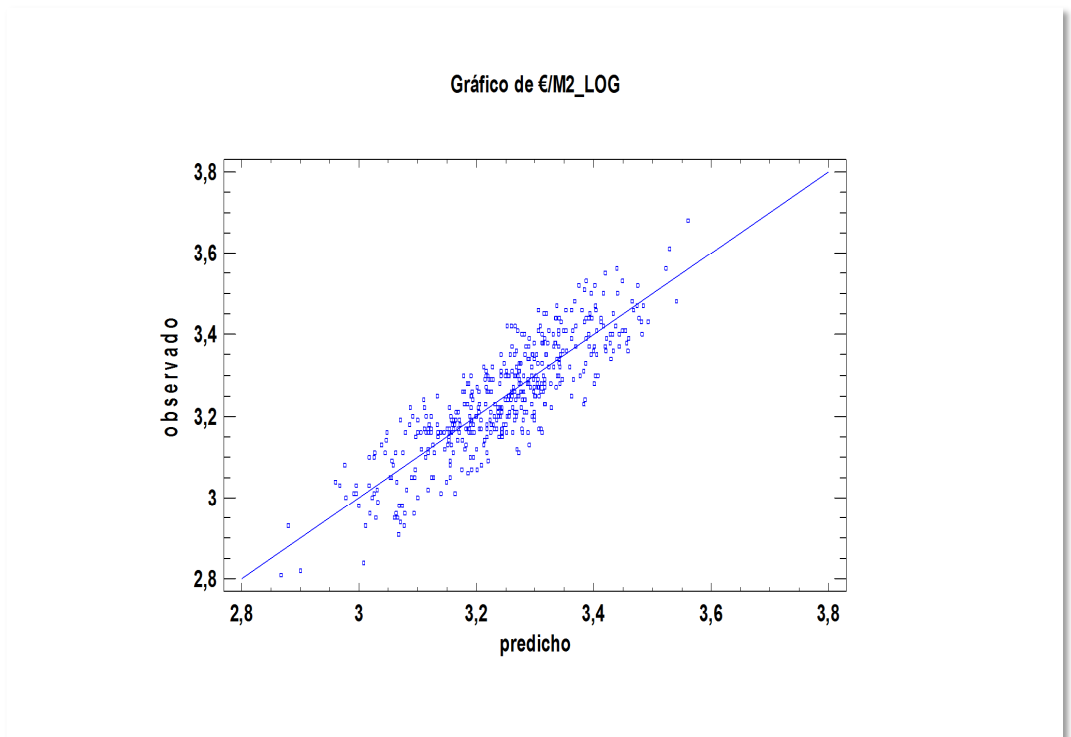


Ilustración 13: Gráfico de los valores Predichos frente a los Observados



- **Homocedasticidad de los residuos**

Para estudiar si se cumple la hipótesis de homocedasticidad, el Gráfico de Residuos frente a Predichos representa los residuos estandarizados frente a los valores estimados. Si este gráfico no muestra patrón o tendencia alguna, entonces podemos aceptar que se cumple la hipótesis de varianza constante de los residuos. (Ilustración 14)

En nuestro gráfico no se aprecian tendencias, ni los residuos presentan estructura definida respecto a la variable dependiente, por ejemplo, aumentando o disminuyendo el tamaño de los residuos conforme aumenta el precio, por lo que podemos aceptar la hipótesis de homocedasticidad.

Además de contrastar la homocedasticidad, este gráfico sirve para detectar indicios de falta de adecuación del modelo propuesto. Si observamos trayectorias de comportamiento no aleatorio, esto es indicio de que el modelo propuesto no describe adecuadamente los datos.

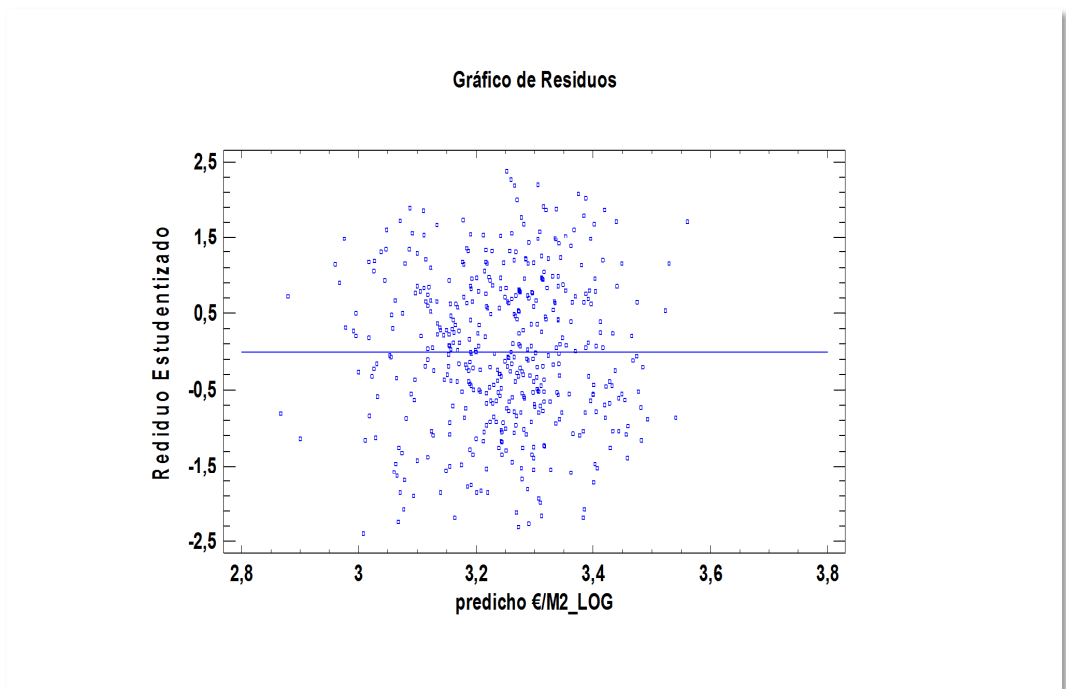


Ilustración 14: Gráfico de Residuos frente a Predichos

Asimismo, el Gráfico de Valores Observados frente a Predichos (ya mencionado en el análisis de la linealidad) incluye en su diagonal una recta igual a la unidad alrededor de

la cual se distribuyen los puntos representados. El caso ideal sería que la nube de puntos coincidiera con la recta. La no excesiva dispersión de los puntos con respecto a la recta indica que estamos ante un modelo de varianza constante, no heterocedástico. Además, no observamos más puntos preocupantemente alejados de la recta.

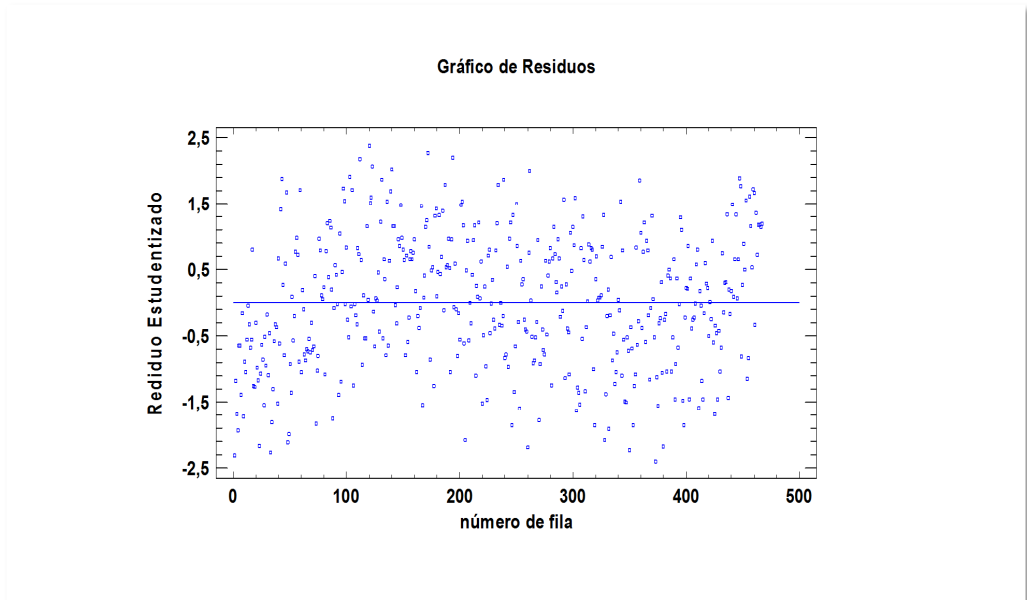
- **Autocorrelación de los residuos**

La falta de independencia de los residuos se produce fundamentalmente cuando se trabaja con variables aleatorias que se observan a lo largo del tiempo, como es nuestro caso. En series temporales pueden aparecer determinadas tendencias, que de no ser correctamente detectadas quedarán incorporadas al modelo en forma de perturbaciones dependientes y afectar gravemente a los resultados del modelo de regresión puesto que se obtienen estimadores de los parámetros y predicciones ineficientes, y los intervalos de confianza y contrastes que se deducen de la tabla ANOVA no serían válidos.

Una primera medida para tratar de evitar la dependencia de las observaciones consiste en aleatorizar la recogida muestral. Una segunda medida es introducir la variable tiempo como variable explicativa.

A un nivel de significación del 5%,  $p\text{-valor} = 0,0000 < \alpha = 0,05$ , el estadístico Durbin-Watson ( $DW=1,48544$ ) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación serial significativa. Se detecta una ligera autocorrelación positiva ya que el límite inferior debería situarse según la tabla de Hart en un valor no inferior a 1,6082. No obstante, entendemos que no afecta a la bondad del modelo y las predicciones son eficientes.

El Gráfico de los Residuos frente a las Observaciones (Ilustración 15) indica la autocorrelación de los residuos. Lo ideal (no autocorrelación) sería que la nube de puntos del gráfico fuese un conjunto de números aleatorios, es decir, que no se observase ninguna tendencia en los puntos y su ajuste a cualquier curva fuese imposible, sin observar ningún agrupamiento preocupante.



**Ilustración 15: Gráfico de los Residuos frente a las Observaciones**

- **Multicolinealidad**

Si queremos eliminar al máximo los efectos sobre la varianza de los parámetros, debemos introducir en el modelo aquellas variables que presenten entre sí una relación mínima. Hemos tenido en cuenta la matriz de correlaciones para las estimaciones de los coeficientes en el proceso de modelización, que nos da la intensidad de la relación constatada entre las variables predictoras. Estas correlaciones pueden usarse para detectar la presencia de multicolinealidad severa. En nuestro caso, hay una correlación con valor absoluto mayor que 0,5 (sin incluir el término constante), que es la variable EstViv2 con el EstViv3, como ya hemos mencionado anteriormente. Cierta grado de colinealidad, si ésta es admisible, puede favorecer la explicación del modelo.



## Capítulo 4: EXPLOTACIÓN DEL MODELO Y COMPARATIVA CON LAS PREFERENCIAS DE LA DEMANDA

---

Ningún modelo de regresión es verdadero, en cuanto que representa necesariamente una abstracción y una simplificación de la realidad, pero nuestras conclusiones deben suponer una aproximación útil y práctica en el campo de la valoración inmobiliaria. Una vez estimado y validado el modelo, éste puede ser explotado para tomar decisiones y mejorar nuestro conocimiento empírico. ¿Cuánto estaríamos dispuestos a pagar por mejorar la ubicación? ¿Y por situar la vivienda en una planta alta? ¿Y por disponer de terraza?

El diferencial de precios conseguido al variar cada una de las características consideradas explicativas dentro del modelo de regresión debería guardar coherencia con los resultados obtenidos en la encuesta de los compradores desarrollada en el Capítulo 2, porque de ser así, los precios de mercado estarían reflejando realmente las preferencias de la demanda.

Tal y como hemos comprobado, las variables que mejor predicen el precio de la vivienda y son capaces de explicar el **73,3704%** de la variabilidad de los precios, son las siguientes:

- **CONSTANTE:** antilogaritmo de 3,26388. Partimos de un precio de **1.836 €/M2 CONST+EC** si el resto de variables de la ecuación tomaran valor cero. Para valores distintos de cero en el resto de características, éstas vendrán a sumar o restar euros al precio final en función de su aportación (importancia) al modelo.

La constante también recoge la información de precio de las otras variables que han sido rechazadas en el modelo que con toda seguridad tienen influencia sobre el precio de la vivienda por mínima que esta sea.

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	0	0,00307489	0
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	0	0,000837601	0
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,263880

**1.836 €/m2**

- **FECHA:** En función del año (del 1 al 10), la variable tiempo nos interpreta diferentes precios observando que conforme aumenta el año disminuye el precio de la vivienda. De esta manera, recoge las variaciones del precio medio dado por la constante como consecuencia de la revalorización o devaluación del precio de la vivienda provocados por los cambios en la coyuntura económica, tomando el resto de variables el valor cero:

En el año 2005	1.823 €/M2 CONST+EC
En el año 2006	1.785 €/M2 CONST+EC
En el año 2007	1.723 €/M2 CONST+EC
En el año 2008	1.639 €/M2 CONST+EC
En el año 2009	1.538 €/M2 CONST+EC
En el año 2010	1.423 €/M2 CONST+EC
En el año 2011	1.298 €/M2 CONST+EC
En el año 2012	1.167 €/M2 CONST+EC
En el año 2013	1.035 €/M2 CONST+EC
En el año 2014	904 €/M2 CONST+EC

### Respecto a la UBICACIÓN:

- **UBICACIÓN:** En sus categorías normal (Ubic2) y buena (Ubic3) aumenta el precio conforme mejora la ubicación de la vivienda. La mala ubicación no aporta ni resta más valor.

**Respecto al ESPACIO:**

- **SUPERFICIE** en M2+EC: En nuestro modelo es una constante multiplicada por el número de metros cuadrados con elementos comunes de los que dispone la vivienda, con un valor negativo, es decir, conforme aumenta la superficie disminuye el precio unitario pagado.
- **TERRAZA**: La disponibilidad de terraza aumenta el valor de la vivienda.
- **DISTRIBUCIÓN**: Si contamos con una buena distribución (Distrib3) el valor de la vivienda aumenta. Para distribuciones malas y normales, ni sumamos ni restamos.

**Respecto a la VIVIENDA:**

- **ESTADO DE LA VIVIENDA**: Aumenta el precio de la vivienda en las categorías para actualizar (EstViv2) y reformado (EstViv3). La categoría vivienda para reformar no sumará valor a la constante del modelo.
- **PLANTA**: Sólo aumenta el precio cuando tenemos una vivienda situada en planta alta (Plan3).

**Respecto al EDIFICIO:**

- El modelo no ha recogido ninguna variable de esta categoría con suficiente capacidad explicativa.

La presencia de estas variables en el modelo es coherente con la importancia relativa que se tiene de las mismas a través de la encuesta de la Demanda.

- Así, no hay ninguna variable incorporada al modelo al que la demanda le otorgara un peso menor, a excepción de la distribución: de poca envergadura para la demanda por su estrecha relación con el estado de la vivienda pero sobre la que está dispuesta a pagar un reconocido precio si la encuentra adaptada a sus gustos y necesidades.

- Y de la misma forma, tampoco hay ninguna característica de mayor importancia en el análisis de las preferencias que debiera haber recogido el modelo y haya sido rechazada por éste, a excepción de la exterioridad de la vivienda: el análisis econométrico no ha podido reconocer apropiadamente esta variable por los escasos datos disponibles en su categoría “interior” y fue finalmente descartada en la regresión. Creemos que si la variable EXT/INT hubiera tenido suficiente variabilidad en cada uno de sus niveles para discernir un comportamiento determinado el modelo hubiera recogido la importancia reconocida en el estudio de las preferencias. La variable ha sido rechazada pero su valor está recogido dentro de la constante.

Si la elección de las variables es correcta debemos estudiar ahora si el peso que éstas tienen en el modelo es acorde con el conocimiento empírico que se tiene de las mismas y si es congruente con las preferencias de la Demanda.

Nuestro modelo de regresión posibilita interpretar y justificar los valores de mercado cuantificando el precio de las variables que los explican. Contiene una constante de 1.836 €/M2 CONST+EC y 9 variables independientes, que sumarán o restarán valor a la constante, según la tipificación de la vivienda y su año de transmisión.



Ponemos en funcionamiento el modelo de regresión y analizamos varios escenarios:

a) El mismo inmueble de 100 M2+EC vendido en dos fechas diferentes, el año 2006 (2) en el que más cara se pagó la vivienda y el año 2013 (9) en el que más barata se pagó. Elegimos como ejemplo la tipificación de la vivienda más alta. En la supuesta compraventa de este mismo inmueble existe una diferencia de 1.395 €/M2 CONST+EC entre el año 2006 y el 2013, lo que supone una disminución del precio en un 42%, cercano al 43% que dedujimos de la diferencia de promedios de venta por año en la página 86 del presente trabajo.

- Ubicación buena 3
- Planta alta 3
- Terraza 1
- M2+EC 100
- Habitaciones 3
- Estado reformado 3
- Distribución buena 3

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	4	0,00307489	0,01229956
UBIC3	1	0,13751	0,13751
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	1	0,0326162	0,0326162
TERRAZA	1	0,0488698	0,0488698
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	1	0,0964764	0,0964764
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	1	0,0378613	0,0378613

3,521154	<b>3.320 €/m2</b>
----------	-------------------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	81	0,00307489	0,24906609
UBIC3	1	0,13751	0,13751
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	1	0,0326162	0,0326162
TERRAZA	1	0,0488698	0,0488698
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	1	0,0964764	0,0964764
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	1	0,0378613	0,0378613

3,284388	<b>1.925 €/m2</b>
----------	-------------------

b) Dos inmuebles completamente diferentes, uno de ellos con la mejor tipificación y el otro con la peor puntuación de vivienda, teniendo la misma superficie y vendidos en el mismo año, por ejemplo, el 2009. Entre la vivienda con la mejor calificación y la peor existe una diferencia monetaria de 1.593 €/M2 CONST+EC para el mismo año de la compraventa.

- Ubicación buena 3
- Planta alta 3
- Terraza 1
- M2+EC 100
- Habitaciones 3
- Estado reformado 3
- Distribución buena 3

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	1	0,13751	0,13751
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	1	0,0326162	0,0326162
TERRAZA	1	0,0488698	0,0488698
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	1	0,0964764	0,0964764
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	1	0,0378613	0,0378613

3,456581

**2.861 €/m2**

- Ubicación mala 1
- Planta primera 1
- Terraza 0
- M2+EC 100
- Habitaciones 3
- Estado para reformar 1
- Distribución mala 1

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,103248

**1.268 €/m2**

¿Pero cuánto peso en euros tendrán en el modelo variables tan importantes como la ubicación, la planta, la terraza, el estado de la vivienda y la distribución?

Contrastaremos ahora el peso monetario que tienen las variables explicativas del precio en nuestro Modelo de Regresión Múltiple con el peso de estas mismas variables en la Función de Utilidad Global obtenida del estudio de las preferencias de la Demanda:

**Con respecto a la UBICACIÓN:**

El peso de las preferencias de la Demanda respecto a esta variable es de un 45,4%.

Si en nuestro último supuesto para el año 2009 mejoramos la ubicación de mala a normal vemos cómo aumenta el precio en 229 €/M2 CONST+EC, un 18%. Si mejoramos la ubicación de mala a buena aumenta el precio en 473 €/M2 CONST+EC, un 37,3%:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,103248	<b>1.268 €/m2</b>
----------	-------------------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	1	0,0720641	0,0720641
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,175312	<b>1.497 €/m2</b>
----------	-------------------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	1	0,13751	0,13751
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,240758

**1.741 €/m2**

Si cambiamos de año y nos situamos al principio de la serie temporal (año 2005) y mejoramos la calificación de la ubicación de mala a buena, conseguimos nuevamente un aumento del precio de 560 €/M2 CONST+EC, un 37,25%:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	1	0,00307489	0,00307489
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,177045

**1.503 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	1	0,00307489	0,00307489
UBIC3	1	0,13751	0,13751
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,314555

**2.063 €/m2**

Si cambiamos de año y nos situamos al final de la serie temporal (año 2014) y mejoramos la calificación de la ubicación de mala a buena, conseguimos un aumento del precio de 278 €/M2 CONST+EC, un 37,26%:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	100	0,00307489	0,307489
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

2,872631

**746 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	100	0,00307489	0,307489
UBIC3	1	0,13751	0,13751
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,010141

**1.024 €/m2**

### Con respecto a la PLANTA:

El peso de las preferencias de la Demanda respecto a esta variable es de un 20,2% con respecto a la vivienda y un 4,1% respecto al total.

Si simplemente aumentamos la planta de una planta inferior a una planta alta, aumentamos el valor en 99 €/M2 CONST+EC, lo que supone un 7,8% de incremento porcentual:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,103248

**1.268 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	1	0,0326162	0,0326162
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,135864

**1.367 €/m2****Con respecto a la TERRAZA:**

El peso de las preferencias de la Demanda respecto a esta variable es de un 13,7% dentro del espacio y un 3,6% respecto al total.

Si a la misma vivienda le incorporamos una terraza su valor aumenta en 151 €/M2 CONST+EC, lo que supone un incremento porcentual de 11,90%:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,103248	<b>1.268 €/m<sup>2</sup></b>
----------	------------------------------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	1	0,0488698	0,0488698
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,152117	<b>1.419 €/m<sup>2</sup></b>
----------	------------------------------

**Con respecto a la SUPERFICIE:**

El peso de las preferencias de la Demanda respecto a la variable Espacio es de un 26,4%. La cantidad de metros cuadrados de una vivienda cuentan con una importancia relativa de un 47% respecto al Espacio y de un 12,4% respecto al total de la función de utilidad.

Si analizamos el peso de esta variable en el modelo:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	0	0,00307489	0
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	0	0,000837601	0
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,263880

**1.836 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	0	0,00307489	0
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	50	0,000837601	0,04188005
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,222000

**1.667 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	0	0,00307489	0
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	75	0,000837601	0,06282008
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,201060

**1.589 €/m2**



CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601	-4,72%
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,180120	1.514	€/m2
----------	-------	------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	125	0,000837601	0,10470013	-4,69%
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,159180	1.443	€/m2
----------	-------	------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	150	0,000837601	0,12564015	-4,72%
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,138240	1.375	€/m2
----------	-------	------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	175	0,000837601	0,14658018	-4,72%
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,117300

**1.310 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	200	0,000837601	0,1675202	-4,73%
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,096360

**1.248 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	225	0,000837601	0,18846023	-4,65%
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,075420

**1.190 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	250	0,000837601	0,20940025	-4,70%
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,054480

**1.134 €/m<sup>2</sup>**

En la explotación de nuestro modelo vemos reflejada una disminución porcentual aproximada de un 4,70% en el precio unitario por cada 25 m<sup>2</sup> de incremento de la superficie de la vivienda. El precio total pagado en términos absolutos es mayor cuanto más metros cuadrados tenga la vivienda y menor en términos unitarios. La no proporcionalidad del precio-superficie queda reflejada en los datos extraídos de la muestra.

Es obvia la importancia de la Superficie en la determinación de los precios de la vivienda y el interés de la demanda por este atributo claramente hace merecer el segundo puesto (12,4%) respecto al global de la función de utilidad en términos de importancia, sólo superada por la micro-variable de la Ubicación, Micro-entorno urbano (15,9%). Pero no podemos establecer una comparativa con las preferencias de la demanda ya que el tratamiento de esta variable ha sido distinto en ambos estudios.

### **Con respecto al ESTADO DE LA VIVIENDA:**

El peso de las preferencias de la Demanda respecto a esta variable es de un 27,2% dentro de la macro-variable vivienda y un 5,5% respecto al total.

Si mejoramos el estado de la vivienda encontramos un aumento de 207 €/M<sup>2</sup> CONST+EC pasando de un estado para reformar al siguiente para actualizar, obteniendo un incremento del 16,32% en el precio. Una mejora de la vivienda de un estado para reformar a un estado reformado aumenta el valor en 316 €/M<sup>2</sup> CONST+EC, que corresponde con el precio de construcción por metro cuadrado de una reforma con calidades estándar y supone además un incremento porcentual del 25%:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,103248

**1.268 €/m<sup>2</sup>**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	1	0,0655589	0,0655589
DISTB3	0	0,0378613	0

3,168807

**1.475 €/m<sup>2</sup>**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	1	0,0964764	0,0964764
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,199724

**1.584 €/m<sup>2</sup>**

**Con respecto a la DISTRIBUCIÓN:**

El peso de las preferencias de la Demanda respecto a esta variable es de un 13,8% dentro del espacio y un 1,4% respecto al total.

Si la distribución fuera calificada como buena aumentaríamos el valor de la vivienda en 116 € por cada M2 CONST+EC, suponiendo un 9,15% de incremento en nuestra ecuación:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,103248	<b>1.268 €/m2</b>
----------	-------------------

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	25	0,00307489	0,07687225
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	100	0,000837601	0,0837601
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	1	0,0378613	0,0378613

3,141109	<b>1.384 €/m2</b>
----------	-------------------

Simplificamos el análisis sumando a la constante del modelo la constante de cada variable explicativa para averiguar la importancia de cada variable en la conformación total del precio:

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	0	0,00307489	0
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	0	0,000837601	0
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,263880

**1.836 €/m<sup>2</sup>**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	0	0,00307489	0
UBIC3	1	0,13751	0,13751
UBIC2	0	0,0720641	0
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	0	0,000837601	0
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,401390

**2.520 €/m<sup>2</sup>**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388
FECHA^2	0	0,00307489	0
UBIC3	0	0,13751	0
UBIC2	1	0,0720641	0,0720641
PLAN3	0	0,0326162	0
TERRAZA	0	0,0488698	0
M2+EC	0	0,000837601	0
ESTVIV3	0	0,0964764	0
ESTVIV2	0	0,0655589	0
DISTB3	0	0,0378613	0

3,335944

**2.167 €/m<sup>2</sup>****37,25%****18%**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	1	0,0326162	0,0326162	<b>7,80%</b>
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	0	0,000837601	0	
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	
			<b>3,296496</b>	<b>1.979 €/m2</b>

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	1	0,0488698	0,0488698	<b>11,90%</b>
M2+EC	0	0,000837601	0	
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	
			<b>3,312750</b>	<b>2.055 €/m2</b>

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	0	0,000837601	0	
ESTVIV3	1	0,0964764	0,0964764	<b>24,90%</b>
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	0	0,0378613	0	
			<b>3,360356</b>	<b>2.293 €/m2</b>

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	0	0,000837601	0	
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	1	0,0655589	0,0655589	16,30%
DISTB3	0	0,0378613	0	

3,329439

**2.135 €/m2**

CONSTANTE	1	3,26388	3,26388	
FECHA^2	0	0,00307489	0	
UBIC3	0	0,13751	0	
UBIC2	0	0,0720641	0	
PLAN3	0	0,0326162	0	
TERRAZA	0	0,0488698	0	
M2+EC	0	0,000837601	0	
ESTVIV3	0	0,0964764	0	
ESTVIV2	0	0,0655589	0	
DISTB3	1	0,0378613	0,0378613	9%

3,301741

**2.003 €/m2**

Sin el objetivo de comparar porcentajes (porque los mismos implican significados diferentes) pero sí de establecer un orden en cuanto a la importancia de cada atributo-variable en ambos estudios, podemos constatar que:

- Los atributos de mayor peso según el estudio de las preferencias de la Demanda son, por orden: la Ubicación (45,4), el Espacio (26,4%) y la Vivienda (20,3%), y dentro de la Vivienda, el Estado de la misma (27,2%).
- La variables con mayor peso según el estudio de la Oferta a través del modelo de regresión son, por orden: la Ubicación (37,3%), la Superficie (sin posibilidad de cuantificar su peso) y el Estado de la Vivienda (25%).



## Capítulo 5: CONCLUSIONES

---

Los resultados de nuestra investigación nos han permitido acotar los atributos de la vivienda que determinan las preferencias de los demandantes. Con la metodología utilizada hemos estructurado la decisión de compra, estableciendo cuatro dimensiones principales (Ubicación, Espacio, Vivienda y Edificio) que a su vez pueden ser explicadas por otros atributos más específicos.

La función de utilidad agregada de la demanda, resultante de la aplicación de la metodología AHP, muestra que el atributo que más se tiene en cuenta en la decisión de compra es la Ubicación (con un peso en la decisión final del 45,4%), que recoge aspectos como la importancia del microentorno, el ambiente, el equipamiento y los servicios, así como la accesibilidad al trabajo y áreas de interés general, elementos que tradicionalmente han sido considerados los más relevantes por la teoría económica en el análisis de la distribución espacial de los precios de la vivienda. En este sentido, Cervelló (2008), en su Tesis Doctoral “Evolución del mercado inmobiliario en centros urbanos. Efectos de la política de intervención pública”, considera la regeneración urbana (residencial, comercial, económica, cultural, turística, de accesibilidad, facilidad de transporte público y aparcamiento, etc.), como catalizadora de un cambio positivo en el valor de los inmuebles que implica cambios en la utilidad y el bienestar de los ciudadanos y, por tanto, en preferencias de localización.

Los macro atributos Espacio (26,4%) y Vivienda (20,3%), individualmente sólo explican la cuarta y quinta parte, respectivamente, de la utilidad que proporciona el inmueble. El Espacio, marcadamente condicionado por el tamaño de la unidad familiar, no tiene una importancia final mayor; en el caso del atributo Vivienda, al estar definido por algunas características que pueden modificarse con posterioridad a la decisión de compra, podría explicar su menor peso en el proceso decisional.

El cuarto macro atributo considerado, el Edificio (7,8%), apenas tiene peso en la decisión final. Los atributos que lo explican (la calidad del edificio, complementos como la vigilancia o zonas comunes o la disponibilidad de garaje), sin duda pueden contribuir al

bienestar o facilitar el uso de la vivienda, pero también es cierto que el comprador puede disponer de alternativas que reducen su impacto sobre la decisión.

El peso alcanzado por alguno de los atributos explicativos de estos niveles principales merece alguna consideración específica, sobre todo porque a priori podrían considerarse como más importantes:

- La escasa importancia otorgada a la **distribución (1,4%)**, atributo que en principio se supone de gran importancia para el conjunto de compradores. Teniendo en cuenta el alto porcentaje de viviendas en comercialización que se encuentran totalmente para reformar y la fuerte inclinación de la demanda por ellas, puede indicarnos que la distribución no es tan importante en la medida en que puede modificarse junto con la reforma.
- La importancia de la **altura de los techos (5,5%)** con respecto a variables tan importantes como el **número de habitaciones y baños (5,4%)**, nos muestra claramente la tendencia de la sociedad a valorar el **espacio** tanto en horizontal como en vertical, más allá de las necesidades habitacionales de una población con baja densidad demográfica.
- El poco peso otorgado al atributo **terraza (3,6%)**. El comprador de vivienda con terraza es minoritario, por tanto, el peso global en la demanda es también bajo, si bien este comprador minoritario está dispuesto a pagar un sobreprecio importante por disponer de terraza (11,90%), sobre todo si pertenece a vivienda en planta ático.
- El bajo peso obtenido por la variable **estado de la vivienda (5,5%)** nos muestra la tendencia de los compradores a valorar el resto de variables que no pueden ser alteradas (como la exterioridad de una vivienda, la altura de su planta, las vistas desde ella o la orientación). Si bien es cierto que las viviendas reformadas tienen un precio superior a las viviendas que se encuentran para reformar, parcial (16,32%) o totalmente (25%) según se desprende del estudio econométrico, aproximadamente la mitad de los consumidores encuestados demostraron preferencia por encontrar viviendas para reformar que poder adaptar a gustos o necesidades, debido en parte a la facilidad de acceso al crédito para la

autopromoción y al creciente interés general por el diseño y el interiorismo de viviendas.

Los resultados de nuestra investigación también muestran que no existen diferencias significativas entre los tres colectivos estudiados (compradores, expertos y técnicos) en cuanto a la valoración del peso de cada atributo que cada grupo establece en su estructura de preferencias. Existe pues sintonía de criterios entre los tres grupos encuestados y queda demostrado que tanto expertos como técnicos piensan y actúan de manera muy similar a como lo hacen los compradores del mercado. Consideramos este asunto pieza fundamental para el buen funcionamiento del sector.

Es obvio que la función de utilidad obtenida para la demanda debe servir de base para fijar la estrategia de búsqueda de vivienda y negociación del precio, por lo tanto los precios de mercado establecidos por los agentes que intervienen en el sector deberían reflejar estas preferencias manifestadas. Por ello nos hemos planteado en esta investigación encontrar evidencias partiendo de una amplia muestra representativa de compraventas de viviendas en la ciudad de Valencia, desarrolladas en el Capítulo 3.

Admitido que el precio de mercado es reflejo del conjunto de las características que componen un bien heterogéneo, como la vivienda, y asumido que el precio de ese bien puede ser descompuesto en sus diferentes atributos una vez estimada la función de precios hedónicos, disponemos de los instrumentos necesarios para conocer la disposición a pagar por un incremento marginal en un atributo concreto. El coeficiente estimado de cada variable independiente de nuestro modelo de regresión se interpreta como el precio que los compradores están dispuestos a pagar, aparentemente, por la mejora de cada característica. En el Capítulo 4, "Explotación del modelo y comparativa con las preferencias de la demanda", hemos desarrollado toda una serie de escenarios que nos permiten contrastar el modelo con los resultados de la Función de Utilidad de la Demanda.

Interpretamos que la Constante refleja el precio medio de la vivienda en Valencia en el momento inicial de nuestro estudio, incluyendo la repercusión del suelo y el coste medio de construcción. La variable Fecha recoge las variaciones de ese coste medio como consecuencia de los cambios en la coyuntura económica (boom y exceso de demanda, crisis y exceso de oferta, disponibilidad del crédito, etc.). El resto de variables de nuestro modelo de regresión son las que establecen las preferencias de los compradores, es decir, lo que éstos están dispuestos a ajustar ese precio medio corregido

por la situación económica para obtener una vivienda que se adapte mejor a sus deseos, necesidades y presupuestos.

Si el diferencial de precios conseguido al variar cada una de las características consideradas es congruente con la importancia relativa que se asigna a esa característica en la encuesta de compradores es porque los precios de mercado están reflejando realmente las preferencias de la demanda.

Los resultados que hemos obtenido de nuestra investigación permiten deducir que el precio predecible de una vivienda depende de un conjunto más o menos pequeño de las características contenidas en ella y están relacionadas con la Ubicación, la Superficie y el Estado de la vivienda, y con otro tipo de características que le dan valor y diferenciación, como la altura de la Planta, la disponibilidad de Terraza y la Distribución. Seis componentes principales parecen ser suficientes para poder explicar el mercado de la vivienda a través de nuestro modelo de regresión.

Hemos deducido que los compradores están dispuestos a pagar hasta un 37,3% más en el precio de la vivienda por mejorar cualitativamente su ubicación, dato que coincide prácticamente con el peso asignado al atributo Ubicación.

Además, están dispuestos a aumentar hasta un 25% más el precio a pagar si encuentran una vivienda totalmente reformada según sus propios gustos y necesidades. El estado de la vivienda tiene más importancia en el modelo que en las preferencias manifestadas (5,5%). Como ya hemos comentado, encontramos una explicación en el deseo o intención de los demandantes por reformar las viviendas (así lo expresaron), lo que conlleva a no valorar en exceso el aspecto de las mismas pero si a pagar por ellas su correspondiente precio (un 25% más) cuando se encuentran totalmente reformadas y adaptadas a gustos o necesidades.

Es obvia la importancia de la Superficie en la determinación de los precios de la vivienda, tanto desde el punto de vista de la demanda como de la oferta. El precio total pagado en términos absolutos es mayor cuanto más metros cuadrados tenga la vivienda. La cultura popular, los usos y costumbres profesionales, la normativa sobre Tasación y Valoración y la literatura científica han tratado el precio de la vivienda, tradicionalmente y en la actualidad, en términos unitarios. Pero existe una predisposición, a nuestro juicio errónea, de multiplicar el precio unitario de la vivienda por el total de su superficie con independencia de que la superficie final sea 100 o 200 m<sup>2</sup>. La no proporcionalidad del precio-superficie queda empíricamente demostrada con la observación de la realidad, donde nuestro modelo de regresión trata la superficie como una variable cuantitativa que

conforme aumenta en metros cuadrados disminuye la repercusión en euros pagada por cada metro cuadrado adicional. En la explotación de nuestro modelo vemos reflejada una disminución porcentual aproximada de un 4,70% en el precio por metro cuadrado construido con elementos comunes, cada 25 m<sup>2</sup> de incremento de la superficie de la vivienda, o un 1,92% menos en el mismo precio unitario por cada 10 m<sup>2</sup> de incremento en la superficie a valorar.

De las otras tres variables incorporadas al modelo, podemos interpretar que:

- La altura de la **Planta (7,8%)** tiene una importancia en el precio muy similar a la importancia que le otorga la Demanda.
- La disponibilidad de **Terraza (11,90%)** recoge el promedio de lo que se paga por ella, si bien la gran mayoría de los datos de vivienda con terraza han sido eliminados de la muestra por haber sido considerados registros atípicos y probablemente el sobreprecio pagado por las terrazas es muy superior en la práctica al desprendido en este estudio. No obstante, la demanda demuestra escaso interés por esta tipología de vivienda, lo que hace que su peso en las preferencias sea más bajo (3,6%). El mercado de vendedores y profesionales debe tener presente la baja demanda de viviendas con terraza dispuesta a pagar altos precios por ellas.
- La **Distribución (9,15%)** tiene un peso relativamente importante en el precio, sobre todo porque una buena distribución implica que la casa está totalmente reformada o que el coste de la obra necesaria para actualizarla es menor. Sin embargo, su valor no queda reflejado en las preferencias de la demanda. Ésta, si bien está dispuesta a pagar un precio más alto por una buena distribución, no demuestra especial interés por una característica que puede ser alterada según gustos y necesidades junto con la reforma de una vivienda.

Destacamos que ninguna de las características relativas al edificio (antigüedad, estado, calidad y estilo) han sido reconocidas con suficiente poder explicativo en el modelo de predicción de precios, como también queda demostrado en este mismo sentido en el estudio de las preferencias.

Somos conscientes de que la muestra no recoge todas las alternativas posibles en las variables que se han definido en el estudio de las preferencias de la demanda, y que su ausencia en la función estimada puede ser consecuencia de la muestra utilizada, pero también es cierto que la muestra deriva de transacciones reales en las que las preferencias de la demanda ya se han manifestado previamente.

Encontramos de especial relevancia en este trabajo poder determinar que no hay ninguna característica de la vivienda con suficiente peso en la función de utilidad de la demanda que no tenga su reflejo en el precio. Asimismo, no disponemos de ninguna variable que influya suficientemente bien en la predicción de precios que no haya sido bien considerada en el análisis de las preferencias de los compradores.

La variable Fecha refleja con exactitud las bruscas variaciones en el precio de la vivienda en Valencia en la década 2005-2014 derivadas de la coyuntura económica, a la vez que nos permite determinar precios con carácter retrospectivo.

Los resultados obtenidos en el análisis de las preferencias de la demanda reflejan el comportamiento real de los compradores y, hasta donde nosotros conocemos, es acorde con el conocimiento empírico que se tiene del funcionamiento del mercado de la vivienda y de la determinación, ni oficial ni normativa, de los precios de mercado.

Del presente trabajo se pueden extraer indicaciones importantes referentes a la predicción del precio de la vivienda en la ciudad de Valencia, sin embargo, debemos ser conscientes de las limitaciones de nuestro estudio:

- El trabajo realizado en la selección de las características de la vivienda sobre las que han determinado su importancia los encuestados podría haber reflejado una mejor realidad de la materia si la elección de las mismas hubiera sido preguntada al grupo de la Demanda, previamente a la comparación de pares, en lugar de que un grupo de expertos desarrollara el árbol de decisión. Quizás se hubieran incorporado variables que no se han tenido en cuenta y eliminadas otras sobre las que la demanda no muestra especial interés.
- Un mayor número de encuestados y un carácter más heterogéneo de los mismos podría haber mejorado los resultados o al menos arrojado datos diferentes a los obtenidos que aportaran información cualitativa adicional.

- Los compradores encuestados y los inmuebles analizados se circunscriben a la ciudad de Valencia, por lo que no podemos extraer conclusiones válidas sobre las preferencias de la demanda y sobre las predicciones de precios en otras áreas metropolitanas.
- Aun a pesar de que el segmento analizado de vivienda residencial colectiva es quizás el más importante de la totalidad del mercado, quedan fuera de nuestras posibilidades de análisis empírico otros submercados de inmuebles, como puedan ser los de vivienda unifamiliar, vivienda vacacional, vivienda protegida o el mercado de inmuebles destinados a oficinas, locales comerciales, industrial, ect. Los compradores han sido encuestados sobre preferencias de vivienda residencial colectiva y los inmuebles analizados han sido recogidos teniendo en cuenta este criterio.
- A pesar de la amplia muestra de compraventas disponible en el análisis de la oferta a través de técnicas econométricas, éstas se distribuyen en un periodo de diez años con una alta fluctuación de precios, causa de la coyuntura económica de la última década. La variable Fecha ha aportado valiosa información a tener en cuenta pero ha dificultado el análisis del resto de variables independientes y empeorado el poder explicativo del modelo.
- Un mayor número de registros seguramente hubiera mejorado la explicación del modelo de regresión. Una mayor variabilidad en las variables independientes seguramente hubiera mejorado la calidad del modelo. Podrían haber surgido otras características con suficiente significación en el precio por las que la demanda hubiera cuantificado sus preferencias.
- Además, la recogida de datos se ha realizado con cierto carácter retrospectivo por lo que puede haberse perdido información válida sobre las características de las viviendas. Si, por otro lado, hubiéramos establecido previamente las preferencias de la demanda el análisis de la oferta podría haber ajustado la recogida de los datos a las mismas.

Contemplamos diferentes futuros desarrollos de la presente investigación:

- Mejorar nuestro modelo de regresión y aportar una herramienta válida en la predicción de precios de mercado para ayudar a ofertantes, demandantes y profesionales del sector a concretar el precio de la vivienda a través de una ecuación matemática retroalimentada que recoja variables conocidas por las partes.
- Perfeccionar el estudio de las preferencias de la demanda como método de comprobación, ajuste y autorregulación del comportamiento de los precios, con el objetivo de conectar definitivamente la utilidad que proporciona la vivienda y el valor económico de ésta. Si encontramos divergencias, deberían presentar un punto de partida para que vendedores, profesionales del sector, profesionales de la valoración inmobiliaria y científicos tuvieran en cuenta las verdaderas preferencias de la demanda en la difícil tarea de acertar en el precio de mercado de la vivienda.
- Ampliar el estudio a otros segmentos o submercados de inmuebles distintos a la categoría de vivienda residencial colectiva, con el objeto de analizar mercados lo más homogéneos posibles.
- Profundizar en la aplicación de la metodología multicriterio en la valoración de activos inmobiliarios y su contrastación con los métodos econométricos tradicionales.



## Capítulo 6: BIBLIOGRAFÍA

---

Aguarón, J., Moreno-Jiménez, J.M. (2003): "The geometric consistency index: Approximated thresholds". *European Journal of Operational Research*, 147, 137-145.

Aguiló, P.M. (2002): "El método de valoración de los precios hedónicos. Una aplicación al sector residencial de las Islas Baleares". Tesis Doctoral, Universidad de las Islas Baleares.

Álcazar, M.G. (2003): "Valoración inmobiliaria". Ediciones Montecorvo.

Alegre, J., Pou L. (2007): "Un análisis de cohortes de la demanda de vivienda en España". X Encuentro de Economía Aplicada, Logroño.

Alonso, J.A., Lamata, M.T. (2006): "Consistency in the Analytic Hierarchy Process: A new approach". *International Journal of Uncertainty*, 14, 4, 445-459.

Alós, J.S., (1990): "Técnicas de encuesta por muestreo". Esomar, 1995, 371-393.

Altuzarra, A., Esteban, M. (2010): "Identificación de submercados de vivienda en España". *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 10, 19-42.

Álvarez, P., Nuño, G. (2007): "A panel cointegration analysis of the real estate market: theory and evidence from spanish provinces". X Encuentro de Economía Aplicada, Logroño.

Analistas Financieros Internacionales (2003): Estimación de la demanda de vivienda en España (2003-2008).

Arrondel, L., Badenes, N., Spadaro, A. (2010): "Consumption and Investment Motives in Housing Wealth Accumulation of Spanish Households". Social Science Research Network.

Aull-Hyde, R., Erdogan, S., Duke, J.M. (2006): "An experiment on the consistency of aggregated comparison matrices in AHP". *European Journal of Operational Research*, 171, 290-295.

- Aznar, J. (2003): "Metodología multicriterio aplicada a la valoración agraria. Extensiones a otros tipos de activos". Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Aznar, J., Guijarro, F. (2012): "Nuevos métodos de valoración. Modelos Multicriterio". Universidad Politécnica de Valencia.
- Azorín, F., Sánchez-Crespo, J.L. (1986): "Métodos y aplicaciones del muestreo". Alianza Universidad Textos, Madrid.
- Azqueta, D. (1994): "Valoración económica de la calidad ambiental". McGraw-Hill, Madrid.
- Azqueta, D. (2005): "Valoración de intangibles". Economistas, 105, 69-76.
- Ballesteros, E., Ramos, M.A, Bartual, C. (2004): "Novedades en la Teoría General de Valoración: Aplicaciones". Universidad de Granada.
- Ballesteros, E., Romero, C. (1998): "Multicriteria decision making and its applications to economic problems". Kluwer Academic Publishers.
- Barba-Romero S., Pomerol J.C. (1997): "Decisiones multicriterio. Fundamentos teóricos y utilización práctica. Colección de Economía.
- Bard, J. (1992): "A comparison of the analytic hierarchy process with multiattribute utility-theory: a case study". IIE Transactions, 24, 111-121.
- Barrios, J.A. (2001): "El coste de uso del capital residencial en propiedad: revisión teórica y reciente evolución en España". Economía y Finanzas 2001. Dirección Gen. De Univ. Del Gobierno de Canarias, 93-112.
- Barrios, J.A., Rodríguez, J.E. (2003): "Vivienda de protección oficial o libre: una caracterización de la elección de los individuos en el ámbito canario". Estudios Económicos Regionales y Sectoriales. AEEADE, Vol. 3-1.
- Barrios, J.A., Rodríguez, J.E. (2008): "Política Fiscal de Vivienda en España y elección de tenencia-localización de la vivienda habitual: una valoración microeconómica". Estadística Española 50, 67, 67-99.
- Bermúdez, J.M. (2010): "Claves para interpretar la evolución del mercado inmobiliario". Grupo Difusión.
- Bilbao, C. (1998): "Análisis de la eficiencia de las políticas de vivienda directas: una aplicación del método hedónico". Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo.

- Bilbao, C. (2000): "Relación entre el precio de venta de una vivienda y sus características: un análisis empírico para Asturias". *Revista Asturiana de Economía*, 18, 141-150
- Bilbao, C. (2004): "Determinación de la demanda de características de vivienda. Una aproximación para los principales municipios asturianos". *Regional and Sectorial Economic Studies*, AEEADE vol. 4-2.
- Blomquist, G., Worley, L. (1980): "Hedonic Prices, Demands for urban housing amenities and benefit estimates". *Journal of Urban Economics* 9, 212-221.
- Borges, A., Hess, S. (1996): "Análisis de datos I". Dirección General de Universidades e Investigación, D.L.
- Borja, J., Muxí, Z. (2004): "Urbanismo en el siglo XXI. Bilbao, Madrid, Valencia, Barcelona. Ediciones de la Universidad Politécnica de Catalunya.
- Bover, O. (1992): "Modelo empírico de la evolución de los precios de la vivienda en España (1976-1991). Servicios de Estudio, documento de trabajo nº 9217. Banco de España.
- Bover, O., Velilla, P. (2001): "Precios hedónicos de la vivienda sin características: el caso de las promociones de viviendas nuevas". *Estudios Económicos* núm. 73, Banco de España.
- Brañas, P., Caridad, J.M. (1996): "Demanda de características de la vivienda en Córdoba: Un modelo de precios hedónico". *Estudios Regionales* nº 46, 139-153.
- Butler, J.C., Dyer, J.S. (2014): "Introduction to Multiattribute Utility Theory". Wiley Eorms Library.
- Caballer, V. (1973): "Una contribución a los métodos estadísticos de valoración y su aplicación en el levante Español". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 85.
- Caballer, V. (1998): "Métodos de Valoración de Empresas". Editorial Pirámide.
- Caballer, V., Herrerías, R. (2007): "Tasación y Valoración: Situación actual y perspectiva de futuro". *Estudios de Economía Aplicada*, 25-1, 23-48.
- Caballer, V., Ramos, M., Rodríguez, J.A. (2001): "Estimating housing market value using regression models". 8th European Real Estate Society Conference-ERES, Alicante.
- Caballer, V., Ramos, M., Rodríguez, J.A. (2002): "El mercado inmobiliario urbano en España". Pirámide, Madrid.

Calatrava, J., Cañero, R. (2000): "Valoración de fincas olivereras de secano mediante métodos econométricos". *Investigación Agraria. Producción y Protección vegetales*, 15, 1-2, 91-103.

Cano, R. (1999): "Aproximación al valor de la vivienda. Aplicación a la ciudad de Granada". Editorial Universidad de Granada.

Cañas, J.A., Domingo, J., Martínez, J.A. (1993): "Determinación de tipos de actualización para el método analítico en la provincia de Córdoba". II Simposio Italo-Español. *Metodología Valorativa: presente y futuro*, 101-114.

Cardells, F. (1998): "Economía y valoración de los recursos naturales y ambientales". Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.

Cardells, F. (1999): "La toma de decisiones y el Método de las Jerarquías Analíticas (AHP)".

Cardells, F., Reyna, S. (1999): "Valoración AHP de los ecosistemas naturales de la Comunidad Valenciana". *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, 27, 153-177.

Carrillo, P.E. (2013): "To sell or not to sell: measuring the heat of the housing market". *Real Estate Economics*, 41, 2, 310-346.

Casley, D.J., Lury, D.A. (1981): "Data collection in developing countries". Clarendon Press, Oxford.

Castro, M., Albiac, J. (1994): "Valoración económica de bienes medioambientales: aplicación del método de coste de viaje al Parque Natural de la Dehesa del Mocayo". Documento de trabajo 94/7: Servicio de Investigación Agraria, Gobierno de Aragón.

Cerón, J.A., Sánchez, R.A. (2007): "Expert Choice and Mindmanager". Universidad Nacional de Colombia.

Cervelló, R.E. (2008): "Evolución del mercado inmobiliario en centros urbanos. Efectos de la política de intervención pública". Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.

Chica, J. (1994): "Teoría de las variables regionalizadas". Editorial Universidad de Granada.

Chica, J., Guervos, R., Chica, M. (2007): "Modelo hedónico espacio-temporal y análisis variográfico del precio de la vivienda". *GeoFocus*, 7, 56-72.

Colom, C., Martínez, R., Molés, M.C. (2002): "Un análisis de las decisiones de formación de hogar, tenencia y demanda de servicios de viviendas de los jóvenes españoles". *Moneda y Crédito* nº 215, 199-223.

Colom, C., Molés, M.C. (1997): "La demanda de la vivienda en España".

Colom, C., Molés, M.C. (1998): "Un análisis sobre el gasto en servicios de vivienda en España". *Estadística Española*, INE, 40, 143, 147-166.

Colom, C., Molés, M.C. (2004): "Movilidad, tenencia y demanda de vivienda en España". *Estadística Española*, INE, 46, 157, 511-533.

Colombo, S., Hankley, N. (2008): "Análisis econométrico de la heterogeneidad de las preferencias de los individuos: aplicación a la valoración económica de la conservación del paisaje agrícola de montaña". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 8 (1), 103-124.

Colomer, C. (1999): "Valoración fiscal de inmuebles: relaciones entre los impuestos". *Fundación Universidad San Pablo*.

Cuadras, C.M. (2014): "Métodos de análisis multivariante". CMC Editions.

Cuenca, V. (2011): "Regresión logística". *Revista Varianza* nº 8, 9-11.

Decreto 39/2015 de la Generalitat Valenciana, de 2 de abril, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Del Saz, S. (1997): "Métodos indirectos del coste del viaje y de los precios hedónicos. Una aproximación". *Economía Agraria*, 179, 167-190.

Del Saz, S., Pérez y Pérez, L. (1999): "El valor del uso recreativo del Parque Natural de L'Albufera a través del método indirecto del coste del viaje". *Estudios de Economía Aplicada*, 11, 41-62.

Diccionario Inmobiliario. Glosario de términos para el valorador. *Compañía Hispania de Tasaciones y Valoraciones*.

Diseño de muestras para encuestas de hogares. *Directrices Prácticas* (2008). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Naciones Unidas, New York.

Dong, Y., Zhang G., Hong, W-Ch., Xu, Y. (2010): "Consensus models for AHP group decision making under row geometric mean prioritization method". *El Sevier, Decision Support Systems*, 49, 281-289.

Dopazo, E., González-Pachón, J. (2003): "Consistency-driven approximation of pairwise comparison matrix". *Kybernetika*, 39, 5, 561-568.

- Duce, R. (1995): "Un modelo de elección de tenencia de vivienda para España". *Moneda y Crédito* nº 201, 127-130.
- Duke, J., Aull-Hyde, R. (2002): "Identifying public preferences for land preservation using the analytic hierarchy process". *Ecological Economics*, 42, 131-145.
- Dyer, R., Forman, E. (1992): "Group Decision Support with the Analytic Hierarchy Process". *Journal Decision Support Systems*, 8, 2, 99-124.
- Eng Ong, S., Ian Chew, T. (1994): "El mercado residencial en Singapur. Una previsión técnica de expertos que incorpora el método de las jerarquías analíticas". *Journal of Property Valuation and Investment*, 14,1, 50-66.
- Ermisch, J., Findlay, J., Gibb, K. (1996): "The Price Elasticity of Housing Demand in Britain: Issues of Sample Selection". *Journal of Housing Economics*, 5(1), 64-86.
- Escuder, R. (1987): "Métodos estadísticos aplicados a la Economía". Editorial Ariel.
- Estudio sobre necesidades de vivienda en Valencia y su área metropolitana. (1995). Asociación Provincial de Promotores y Constructores de Valencia.
- Fernández, L., Llorca, A., Valero, S., Botti, V.J. (2012): "Incidencia de la localización en el precio de la vivienda a través de un modelo de red neuronal artificial. Una aplicación a la ciudad de Valencia". *CT Catastro*, abril 2012, 7-25.
- Figuroa, E., Lever, G. (1992): "Determinantes del precio de mercado de los terrenos en el área urbana de Santiago". *Cuadernos de Economía*, 86, 99-113.
- Fletcher, M. (2000): "Heterocedasticity in hedonic house price models". *Journal of Property Research*, 17(2), 93-108.
- Forman, E. (2001): "The Analytic Hierarchy Process. An Exposition". *Operation Research*, 49, 4, 469-485.
- Forman, E., Peniwati, K. (1998): "Aggregating individual judgments and priorities with the Analytic Hierarchy Process". *European Journal of Operation Research*, 9, 108-165.
- Forman, E., Selly, M.A. (2001): "Decision by Objectives. How to convince others that you are right". World Scientific Publishing.
- Freeman III, A.M. (1979): "Hedonic Prices, property values and measuring environmental benefits: a survey of the issues". *The Scandinavian Journal of Economics*.

Freeman III, A.M. (1992): "Panorámica de las metodologías de Valoración". Seminario Evaluación Económica de los costes y beneficios de la mejora ambiental, Sevilla.

García, R. (1992): "Algunas consideraciones sobre la problemática de la comprobación de valores de bienes de naturaleza agraria". Perspectivas de la investigación en valoración operativa". I Simposio Italo-Español. Centro studi di estimo e di economia territoriale-Ce.S.E.T, Firenze, 57-65.

García, R. (1995): "Modelos de Valoración Fiscal". Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.

García, R., Segura, B. (1993): "Los métodos estadísticos comparativos y la valoración fiscal". II Simposio Italo-Español. Metodología Valorativa: presente y futuro, 137-155.

García-Vaquero, V., Martínez, J. (2005): "Fiscalidad de la vivienda en España". Doc Ocasionales 0506. Banco de España.

Ghanadesikan, R. (1977): "Methods for Statistical Data Analysis of Multivariate Observations". Wiley, New York.

Giribet Paucirerol, R. (2007): "La función de demanda de vivienda en propiedad: una aproximación de equilibrio mediante un modelo de ciclo vital. X Encuentro de Economía Aplicada, Logroño.

González-Pachón, J., Diaz-Balteiro, L., Romero, C. (2014): "How to combine inconsistent ordinal and cardinal preferences: A satisficing modelling approach". Computers and Industrial Engineering, Pergamon, 67, 168-172.

González-Pachón, J., Romero, C. (2004): "A method for dealing with inconsistencies in pairwise comparisons". European Journal of Operational Research, 158, 351-361.

González-Pachón, J., Romero, C. (2006): "An analytical framework for aggregating multiattribute utility functions". Journal of the Operational Research Society, 57, 10, 1241-1247.

González-Pachón, J., Romero, C. (2011): "The desing of socially optimal decisions in a consensus scenario". Revista Omega, Pergamon, 39, 2, 179-185.

Goodman, A.C. (1978): "Hedonic Prices, price indices and housing markets". Journal of Urban Economics, 5, 471-484.

Goodman, A.C. (1981): "Housing submarkets withinurban area: definitions and evidence". Journal of regional science, 21, 175-185.

Goodman, A.C. (1988): "An econometric model of housing price, permanent income, tenure choice and housing demand". *Journal of Urban Economics*, 23, 327-353.

Grande, Il., Abascal, E. (2005): "Análisis de encuestas". Esic Editorial.

Groelj, P., Stirn, L. (2012): "Acceptable consistency of aggregated comparison matrices in analytic hierarchy process". *European Journal of Operational Research*, 223, 417-420.

Guadalajara, N., Salvador, P., Gómez, F. (1992): "La dotación de árboles y de espacios verdes urbanos, y su relación con los precios de la vivienda en Valencia". I Simposio Italo-Español. Centro studi di estimo e di economia territoriale-Ce.S.E.T, Firenze, 183-196.

Henderson, J.V., Ioannides, Y.M. (1983): "A model of housing tenure choice". *American Economic Review*, 73, 98-113.

Historia de la Ciudad. Territorio, sociedad y patrimonio. Una visión arquitectónica de la historia de la Ciudad de Valencia. (2002). Dauksis, Taberner, CTAV, Ayuntamiento de Valencia y Universidad de Valencia.

<http://www.fomento.es/MFOMBPrensa/Noticias/El-precio-medio-del-m2-de-la-vivienda-libre-en-se/851b42c1-7c61-4dfe-b4fc-edf24274d645>. Estadística del Valor Tasado de la Vivienda. Ministerio de Fomento. 21 de agosto de 2015.

<http://www.fomento.gob.es/be2/?nivel=2&orden=34000000>. Número total de transacciones inmobiliarias por municipios. Ministerio de Fomento. 15 de abril de 2015.

<http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2184>. Índice de Precios de Vivienda de la Comunidad Valenciana. INE. 10 Julio 2015.

<http://www.registradores.org/el-precio-de-la-vivienda-sube-el-28-en-el-segundo-trimestre/>. Registradores de España. 5 de octubre de 2015.

Jackson, J.R. (1979): "Intraurban variation in the price of housing". *Journal of Urban Economics*, 6, 464-479.

Jaén, M., Molina, A. (1994): "Un análisis empírico de la tenencia y demanda de vivienda en Andalucía". *Investigaciones Económicas* Vol. XVIII (1), 143-164.

Jaén, M., Molina, A. (1995): "Modelos econométricos de tenencia y demanda de vivienda. Editorial de la Universidad de Almería.



- Ji, P., Jiang, R. (2003): "Scale transitivity in the AHP". *The Journal of the Operational Research Society*, 54, 8, 896-905.
- Kwiesielewicz, M., Van Uden, E. (2002): "Inconsistent and contradictory judgements in pairwise comparison method in the AHP". El Sevier, Poland.
- Lancaster, K.J. (1966): "A new approach to Consumer Theory". *Journal of Political Economy*, 74, 132-157.
- Lee, L.F., Trost, R.P. (1978): " Estimation of some limited Dependent Variable Models with applications to housing demand". *Journal of Econometrics*, 8, 357-382.
- Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria. BOE número 302 de 18 de Diciembre de 2003.
- Linnerman, P. (1980): "Some empirical results on the nature of the hedonic price function for the urban housing market". *Urban Economic*, 8, 47-68.
- Linnerman, P. (1981): "The demand for residence site characteristics". *Journal of Urban Economics*, 9, 129-148.
- Llorca, P., De Souza, G.C., Pérez, M. (2008): "Aplicación de la metodología GIS al análisis de la evolución espacial de los precios de la vivienda. Ciudad de Valencia 1990-2008". XXXIV Reunión de Estudios Regionales. X Congreso de la Asociación Andaluza de Ciencia Regional. Baeza-Jaén.
- López, M.A. (1992): "Algunos aspectos de la economía y la política de la vivienda". *Investigaciones Económicas, Seg. Época*, Vol. XVI, 1, 3-41.
- López, M.A. (2007): "Precios de la vivienda", expectativas adaptativas y ¿burbujas inmobiliarias?. X Encuentro de Economía Aplicada, Logroño.
- Lucas, R.E., Rossi-Hansberg, E. (2002): "On the internal structure of cities". *Econometrica*, 70, 1445-1476.
- Lynch, A.K., Rasmussen, D.W. (2004): "Proximity, Neighbourhood and the Efficacy of Exclusion". *Urban Studies*, 41(2), 285-298.
- Marqués, I. (2013): "Valoración de los bienes y servicios que presta la agricultura. Aplicación al sistema agrario de la Huerta de Valencia". Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Marqués, I., Segura, B. (2014): "Valoración social de los sistemas agrarios periurbanos. Aplicación al sistema periurbanode la Huerta de Valencia".

- Martínez, I. (1997): "Modelos analógicos de Valoración de Bienes Inmuebles: una aplicación a la valoración agraria en La Rioja". Servicio de publicaciones de la Universidad de la Rioja.
- Martínez, I. (1998): "Modelos econométricos aplicados a la valoración de bienes inmuebles rústicos". Berceo, 134, 181-212.
- Martínez, J. (2002): "El mercado de la vivienda en España". Boletín Económico del Banco de España, Septiembre, 51-61.
- Martínez, J., Maza, L.A. (2003): "Análisis del precio de la vivienda en España". Doc 0307, Banco de España.
- Martínez, R., Pedro, A. (2004): "La demanda de vivienda de primer acceso de los jóvenes en la Comunidad Valenciana: estimación y previsiones a medio plazo".
- Mesa, P., Martín-Ortega, Berbel, J. (2008): "Análisis multicriterio de preferencias sociales en gestión hídrica bajo la Directiva Marco del Agua". Economía Agraria y Recursos Naturales, 8, 2, 105-126.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1997): "El acceso a la propiedad de la vivienda principal de la Unión Europea".
- Moreira, I.I. (1993): "La valuación de bienes, a través de software para valuación de bienes por estadística inferencial y regresiones múltiples". II Simposio Italo-Español. Metodología Valorativa: presente y futuro, 215-222.
- Moreno-Jiménez, J.M. (2002): "El Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Fundamentos, Metodología y Aplicaciones". Recta, monográfico.
- Moreno-Jiménez, J.M., Aguarón, J., Cano, F., Escobar, M.T. (1998): "Validez, robustez y estabilidad en decisión multicriterio. Análisis de sensibilidad en el Proceso Analítico Jerárquico". Revista R. Acad. De las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 92, 4, 387-397.
- Moreno-Jiménez, J.M., Altuzarra, A., Escobar, M.T.: "Índice de consistencia geométrico para matrices incompletas en AHP".
- Moreno-Jiménez, J.M., Escobar, M.T., (1997): "Problemas de gran tamaño en el proceso analítico jerárquico". Estudios de Economía Aplicada, 8, 25-40.
- Moreno-Jiménez, J.M., Escobar, M.T., (2000): "El pesar en el proceso analítico jerárquico". Estudios de Economía Aplicada, 14, 95-115.

Muñoz, D. (2013): "La vivienda de protección pública como régimen de gestión". Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid.

Muñoz, J., Rodríguez, M.A. (2008): "Estudio de demanda de vivienda en el municipio de Valencia. Necesidades de Vivienda Protegida". GfK Emer Ad Hoc Research.

Navarrete, M. (2011): "Modelos geoestáticos del precio de la vivienda: aproximación al conocimiento intraurbano de la ciudad de Madrid". Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

Noguera, J., Pitarch, M.D., Esparcia, J. (2009): "Gestión y promoción del desarrollo local". Publicaciones de la Universidad de Valencia.

Núñez, J.M. (2007): " Mercados inmobiliarios: Modelización de los precios". Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba.

Núñez, J.M., Ceular, N., Millán, G. (2007): "Aproximación a la valoración inmobiliaria mediante la metodología de precios hedónicos (MPH)". Ayala Calvo J.C y Grupo FEDRA. Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro. 2688-2701.

Onrubia, J., Romero, D., Sanz, J.F. (2001): "Una nota sobre la compensación de incentivos a la adquisición de vivienda habitual tras la reforma del I.R.P.F.". IX Encuentro de Economía Pública, Vigo.

Orden ECO/805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras. BOE núm. 85.

Orden ECO/805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras. BOE núm. 85.

Orden EHA/564/2008, de 28 de febrero, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras.

Palmquist, R.B. (1984): "Estimating the Demand for the Characteristics of Housing". *The Review of Economics and Statistics*, 66, 394-404.

Pedro Azcona, J. (1997): "Influencia de la ubicación en el valor de mercado de las edificaciones en área urbana. Su determinación en procesos de valuación catastral". *Caderno Brasileiro de Avaliacoões e Perícias*, Porto Alegre, 115.

Pelaez, P., Lamata, M. (2003): "A new measure of consistency for positive reciprocal matrices". *Computers and Mathematics with Applications*, 46, 12, 1839-1845.

- Peña, D. (1989): "Estadística: Modelos y Métodos". Alianza Universidad.
- Peris, P. (1993): "La Tributación de los bienes inmuebles urbanos en el ordenamiento tributario. Especial referencia a la valoración". Tesis Doctoral, Universidad de Valencia.
- Precio por metro cuadrado de las viviendas libres. Banco de datos estadísticos de la Ciudad de Valencia. Ayuntamiento de Valencia. Ministerio de Fomento. 16/09/2015.
- Pulido, A. (1987): "Modelos Econométricos". Ed. Pirámide, Madrid.
- Raya, J. M. (2005): "Ensayos sobre el mercado de la vivienda en España: Precios hedónicos y regímenes de tenencia". Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios.
- Registro de Arquitectura del S. XX. Comunidad Valenciana (2002). UPV, COACV, IVE, COPUT. Dirección Colomer, V.
- Ridker, R.G, Henning, J.A. (1967): "The determinants of residential property values with special reference to air pollution". The Review of Economics and Statistics, 49, 246-257.
- Roche, H., Vejo, C. (2005): "Material de apoyo Análisis Multicriterio". Métodos cuantitativos aplicados a la administración, 1-23.
- Rodríguez, J.E. (2006): "Análisis de las decisiones de tenencia y demanda de vivienda en España". Tesis Doctoral, Universidad de la Laguna.
- Rodríguez, J.E., Barrios, J.A. (2006): "Elección de tenencia y localización de vivienda: un modelo logit mixto para España". Estadística Española, 48, 163, 463-492.
- Rodríguez, M.J., Morar, R. (2007): "Estadística Informática: casos y ejemplos con el SPSS". Universidad de Alicante, Servicio de Publicaciones.
- Romero, C (1994): "Economía de los recursos ambientales y naturales". Alianza Editorial.
- Romero, C. (1993): "Teoría de la decisión multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones". Alianza Editorial.
- Romero, C. (2001): "A note on Distributive Equity and Social Efficiency". Journal of Agricultural Economics, 52, 2, 110-112.

Romero, R., Zúñica, L. (1993): "Estadística. Diseño de experimentos. Modelos de Regresión". Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.

Rosen, S. (1974): "Hedonic Prices and Implicits Markets: Product Differentiaton in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82, 34-55.

Rosen, S. (1979): "Housing decisions and the U.S. Income Tax: an econometric analysis". *Journal of Public Economics*, Vol. II, 34-55.

Rúa, M.J. (2011): "Método de valoración de viviendas desde la perspectiva medioambiental y análisis de costes". Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.

Rua, M.J., Guadalajara, N. (2014): "La sostenibilidad en el valor de los edificios". Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

Saaty, T. L. (1988): "The Analytical Hierarchy Process". McGrall Hill.

Saaty, T. L. (1994): "Fundamentals of decision making and priority theory with the Analytic Hierarchy Process". RWS Pubns.

Saaty, T. L. (1996): "Toma de decisiones para líderes. El Método de las Jerarquías Analíticas (AHP) para decisiones en un mundo complejo". RWS Publicaciones.

Saaty, T.L. (1990): "How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process". *European Journal of Operational Research*, 48, 9-26.

Saaty, T.L. (2004): "The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangibles and for Decision-Making". *The State of the Art Surveys*, 346-408.

Saaty, T.L. (2008): "Decision making with the analytic hierarchy process". *Int. J. Services Sciences*, Vol. 1, 1.83-98.

Saaty, T.L., Hu, G. (1998): "Ranking by Eigenvector versus others Methods in the Analytic Hierarchy Process". *Applied Mathematics Letters*, 11, 4, 121-125.

Saaty, T.L., Niemira, P. (2006): "A Framework for Making a Better Decision". *Research Review*, 13, 1, 1-4.

Saaty, T.L., Shin, H.S. (2009): "Structures in decision making: on the subjective geometry of hierarchies and networks". *European Journal of Operational Research*, 199, 3, 867-872.

- Saaty, T.L., Vargas, L. (2007): "Dispersion of group judgments". *Mathematical and Computer Modelling*, 46, 7-8, 918-925.
- Sanchís, J.A., Soler, J.V., Irusta, L., Gigling, M., Pedro, A., Martínez, R. (2008): "Estudio de las necesidades de demanda de vivienda en la Comunitat Valenciana, 2008-2011". *Observatorio Valenciano de la Vivienda (OVV)*.
- Sancho, A., Pérez, J.M. (1997): "Una panorámica sobre los modelos de variable dependiente dicotómica". Editorial de la Universidad de Valencia.
- Sanromán, G. (2006): "Vivienda y fiscalidad en España: un análisis empírico". *Investigaciones Económicas Vol. XXX (1)*, 33-54.
- Sanz, J.F. (2000): "Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva ley de IRPF: un análisis comparado a través del concepto de coste de uso".
- Schreiber, A.F., Clemmer, R.B. (1982): "Economics of Urban Problems". Ed. Houghton Mifflin Harcourt.
- Segura, B. (1992): "Valoración de empresas". I Encuentro Italo-Español sobre Perspectivas de la Valoración en Investigación Operativa, Florencia.
- Segura, B. (1998): "Tratamiento cuantitativo para tasadores". Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Segura, B., García, R., Vidal, F. (1998): "Modelos econométricos de valoración: aplicación a la valoración fiscal". *Investigación Agraria. Producción y Protección vegetales*, 13, 1-2, 221-240.
- Sentencia de 25 de junio de 1998 del Tribunal Supremo. Recurso de Casación. Sala de lo Contencioso, Madrid.
- Sentencia de 29 de marzo de 2012 del Tribunal Supremo. Comprobación de valores sobre bienes inmuebles. Sala de lo Contencioso-Administrativo.
- Solms, M., Kaplan-Solms. (2001): "Clinical Studies in Neuropsychanalysis". Other Press, New York.
- Sorribes, J. (2010): "Valencia, 1957-2007. De la Riada a la Copa de América". Universidad de Valencia.
- Stein, W., Mizzi, P. (2007): "Decision support. The harmonic consistency index for the analytic". *European Journal of Operational Research*, 177 (1), 488-497.

- Taltavull, P. (2000): "Vivienda y familia". Fundación Argentaria.
- Taltavull, P. (2001): "Economía de la construcción". Civitas, Madrid.
- Taltavull, P. (2003): "La financiación de la vivienda en Europa". Perspectivas del sistema financiero, 78. Funcas, Madrid.
- Taltavull, P. (2006): "La oferta de viviendas y el mercado inmobiliario en España". Papeles de Economía Española, 109, 156-181.
- Taltavull, P. (2006): "La vivienda en España: concentración y crecimiento". Economistas, 24, 108, 292-300.
- Taltavull, P. (2007): "Precios de las viviendas y componente especulativo. Una estimación". X Encuentro de Economía Aplicada, Logroño.
- Taltavull, P. (2009): "La política de vivienda y la visión del ciudadano: Los problemas de accesibilidad". Análisis local, 82, 7-18.
- Taltavull, P. (2010): "Ahorro y patrimonio en vivienda de las familias españolas. Una cuantificación". Revista de Estadística y Sociedad, 40, 12-15.
- Taltavull, P. (2010): "El sector de la construcción y el mercado de la vivienda". Economistas, 28, 123, 88-99.
- Taltavull, P., Pedreño, A., (1999): "Suave evolución de la economía valenciana, 1998". Cuadernos de Información Económica, 147, 145-153.
- Taltavull, P., Pérez, V.R. (2012): "Construcción, vivienda y crédito. Su relevancia en la economía española". Revista de Estudios Empresariales, Segunda Época, 2, 73-95.
- Tránchez, J.M. (2000): "Características de la vivienda determinantes de su valor de mercado: una aproximación utilizando el modelo de precios hedónicos". VII Encuentro de Economía Pública, Zaragoza.
- Trilla, C. (2004): "La política de vivienda en una perspectiva europea comparada". Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, vol. IX, 501.
- Tung, C.T., Chao, H., Julian, P. (2012): "Group geometric consistency index of Analytic Hierarchy Process (AHP)". African Journal of Business Management, 6, 26, 7659-7668.
- Uriel, E. (1985): "Análisis de series temporales. Modelos Arima". S.A. Thomsom Paraninfo.

Vaidya, O., Kumar, S. (2006): "Analytic Hierarchy Process: an overview of applications". *European Journal of Operational Research*, 169, 1-29.

Zeleny, M. (1982): "Multiple Criteria Decision Making". *The Journal of the Operational Research Society*, 34, 10, 1011-1013.



**ANEXO A - MULTICRITERIO: MATRICES  
GLOBALES, NIVELES DE CONSISTENCIA E  
INFORMES EXPERT CHOICE**

---

<b>MATRICES GLOBALES</b>
--------------------------

### 1. Matriz Global Demanda

	UBICACIÓN	ESPACIO	VIVIENDA	EDIFICIO
UBICACIÓN		2,13	2,37	4,35
ESPACIO	0,47		1,48	3,74
VIVIENDA	0,42	0,68		3,20
EDIFICIO	0,23	0,27	0,31	

	ENTORNO	AMBIENTE	EQUIP	ACCESIB
ENTORNO		1,45	1,54	1,92
AMBIENTE	0,69		0,82	1,21
EQUIP	0,65	1,22		1,48
ACCESIB	0,52	0,83	0,67	

	SUPERFICIE	HABITAC	TERRAZA	DISTRIB	TECHOS
SUPERFICIE		2,62	3,59	4,01	6,32
HABITAC	0,38		1,71	1,55	3,80
TERRAZA	0,28	0,58		1,00	3,25
DISTRIB	0,25	0,64	1,00		3,34
TECHOS	0,16	0,26	0,31	0,30	

	ESTADO	EXTERIOR	ALTURA	VISTAS	ORIENT
ESTADO		1,18	1,45	2,18	1,59
EXTERIOR	0,84		1,34	2,34	1,54
ALTURA	0,69	0,75		1,91	1,34
VISTAS	0,46	0,43	0,52		0,80
ORIENT	0,63	0,65	0,74	1,24	

	CALIDAD	COMPL	GARAJE
CALIDAD		2,12	1,45
COMPL	0,47		0,47
GARAJE	0,69	2,14	

## 2. Matriz Global Expertos

	UBICACIÓN	ESPACIO	VIVIENDA	EDIFICIO
UBICACIÓN		1,62	3,26	6,53
ESPACIO	0,62		2,02	4,66
VIVIENDA	0,31	0,49		3,69
EDIFICIO	0,15	0,21	0,27	

	ENTORNO	AMBIENTE	EQUIP	ACCESIB
ENTORNO		1,89	1,09	3,46
AMBIENTE	0,53		0,77	1,55
EQUIP	0,92	1,30		2,65
ACCESIB	0,29	0,65	0,38	

	SUPERFICIE	HABITAC	TERRAZA	DISTRIB	TECHOS
SUPERFICIE		1,73	4,88	4,26	7,11
HABITAC	0,58		3,76	2,48	5,43
TERRAZA	0,20	0,27		0,61	4,24
DISTRIB	0,23	0,40	1,63		4,41
TECHOS	0,14	0,18	0,24	0,23	

	ESTADO	EXTERIOR	ALTURA	VISTAS	ORIENT
ESTADO		1,93	2,86	3,57	3,10
EXTERIOR	0,52		2,05	3,42	2,83
ALTURA	0,35	0,49		2,36	1,67
VISTAS	0,28	0,29	0,42		0,56
ORIENT	0,32	0,35	0,60	1,78	

	CALIDAD	COMPL	GARAJE
CALIDAD		2,66	1,28
COMPL	0,38		0,33
GARAJE	0,78	3,02	

### 3. Matriz Global Técnicos

	UBICACIÓN	ESPACIO	VIVIENDA	EDIFICIO
UBICACIÓN		1,93	2,98	6,12
ESPACIO	0,52		2,25	4,01
VIVIENDA	0,34	0,44		2,52
EDIFICIO	0,16	0,25	0,40	

	ENTORNO	AMBIENTE	EQUIP	ACCESIB
ENTORNO		2,23	2,98	4,72
AMBIENTE	0,45		1,57	2,09
EQUIP	0,34	0,64		1,89
ACCESIB	0,21	0,48	0,53	

	SUPERFICIE	HABITAC	TERRAZA	DISTRIB	TECHOS
SUPERFICIE		1,28	2,80	2,78	4,65
HABITAC	0,78		2,07	2,42	3,58
TERRAZA	0,36	0,48		1,09	3,13
DISTRIB	0,36	0,41	0,92		2,31
TECHOS	0,22	0,28	0,32	0,43	

	ESTADO	EXTERIOR	ALTURA	VISTAS	ORIENT
ESTADO		2,31	4,40	3,93	3,25
EXTERIOR	0,43		2,86	3,03	3,34
ALTURA	0,23	0,35		0,69	1,50
VISTAS	0,25	0,33	1,44		1,20
ORIENT	0,31	0,30	0,66	0,83	

	CALIDAD	COMPL	GARAJE
CALIDAD		3,00	2,36
COMPL	0,33		0,54
GARAJE	0,42	1,85	

#### 4. Ratios de Inconsistencia de las matrices

Las matrices de la Demanda obtienen los siguientes ratios de inconsistencia:

Matriz Valor de la Vivienda	0,020	(0,01983 calculando el vector propio)
Matriz Ubicación	0,002	
Matriz Espacio	0,010	
Matriz Vivienda	0,006	
Matriz Edificio	0,020	

Las matrices de los Expertos obtienen los siguientes ratios de inconsistencia:

Matriz Valor de la Vivienda	0,010
Matriz Ubicación	0,020
Matriz Espacio	0,040
Matriz Vivienda	0,020
Matriz Edificio	0,060

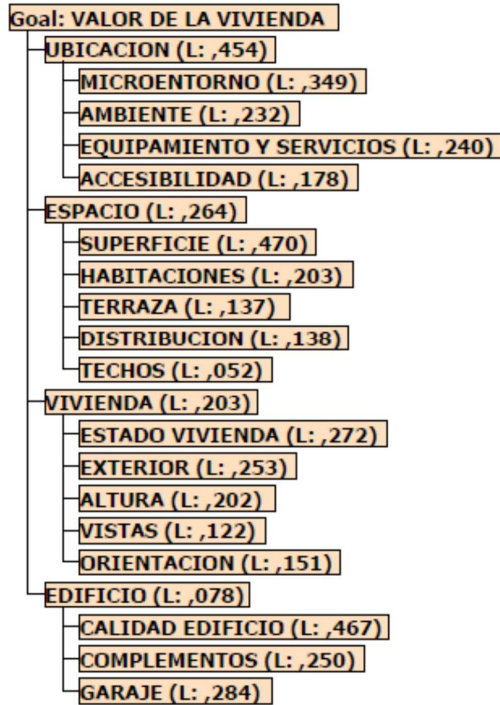
Las matrices de los Técnicos obtienen los siguientes ratios de inconsistencia:

Matriz Valor de la Vivienda	0,008
Matriz Ubicación	0,004
Matriz Espacio	0,010
Matriz Vivienda	0,020
Matriz Edificio	0,006

5. Informe Expert Choice DEMANDA

INFORME DEMANDA

Treeview



Priority Graphs

Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA



Inconsistency = 0,02  
with 0 missing judgments.

Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>UBICACION



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>ESPACIO



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>VIVIENDA



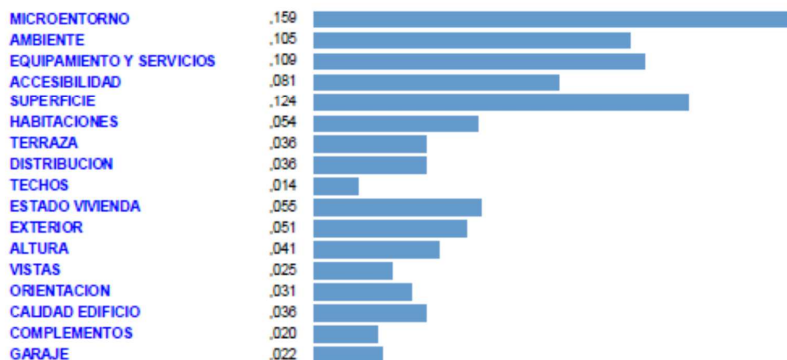
Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>EDIFICIO



**Synthesis: Summary****Synthesis with respect to:**

Goal: VALOR DE LA VIVIENDA

Overall Inconsistency = ,01

**Compare the relative importance with respect to: Goal: VALOR DE LA VIVIENDA**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ESPACIO
2	UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VIVIENDA
3	UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO
4	ESPACIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VIVIENDA
5	ESPACIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO
6	VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO

**Compare the relative importance with respect to: UBICACION (L: ,454)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AMBIENTE
2	MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EQUIPAMIENTO Y SER
3	MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD
4	AMBIENTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EQUIPAMIENTO Y SER
5	AMBIENTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD
6	EQUIPAMIENTO Y SER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD



### Compare the relative importance with respect to: ESPACIO (L: ,264)

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HABITACIONES
2	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TERRAZA
3	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
4	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
5	HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TERRAZA
6	HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
7	HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
8	TERRAZA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
9	TERRAZA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
10	DISTRIBUCION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS

### Compare the relative importance with respect to: VIVIENDA (L: ,203)

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

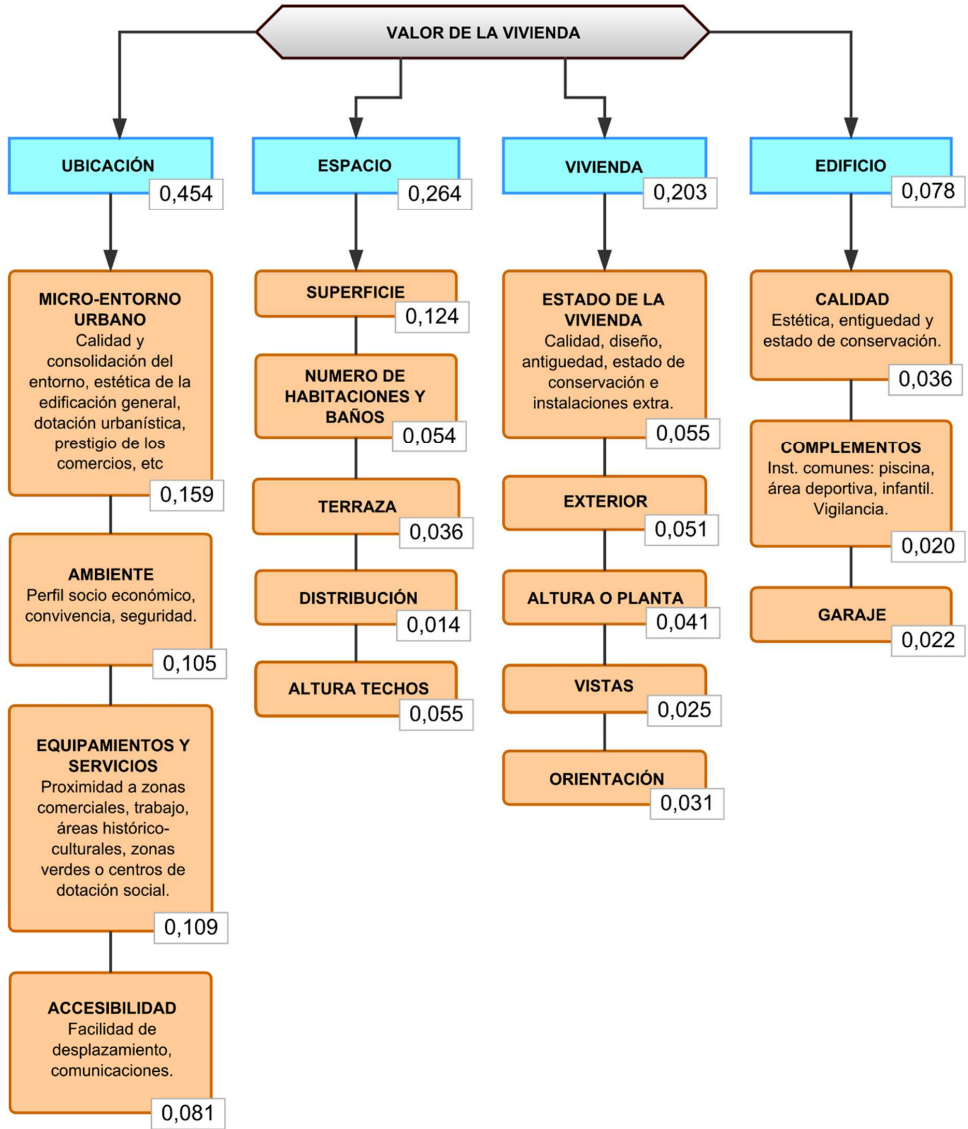
1	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EXTERIOR
2	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTURA
3	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
4	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
5	EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTURA
6	EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
7	EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
8	ALTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
9	ALTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
10	VISTAS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION

### Compare the relative importance with respect to: EDIFICIO (L: ,078)

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

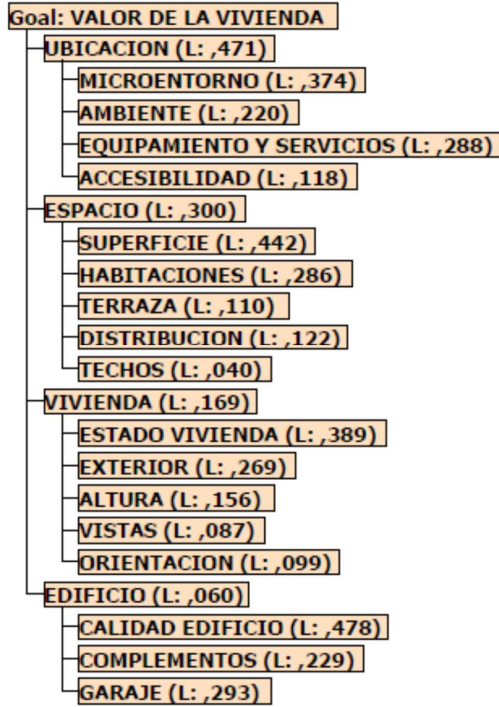
1	CALIDAD EDIFICIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	COMPLEMENTOS
2	CALIDAD EDIFICIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	GARAJE
3	COMPLEMENTOS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	GARAJE



## 6. Informe Expert Choice EXPERTOS

### INFORME EXPERTOS

Treeview



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA

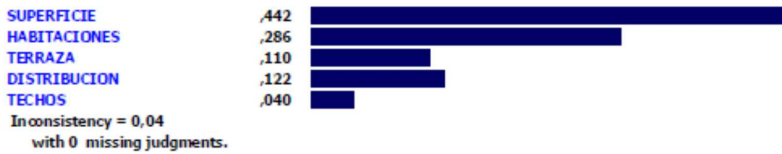


Inconsistency = 0,01  
with 0 missing judgments.

Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>UBICACION



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>ESPACIO



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>VIVIENDA



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>EDIFICIO

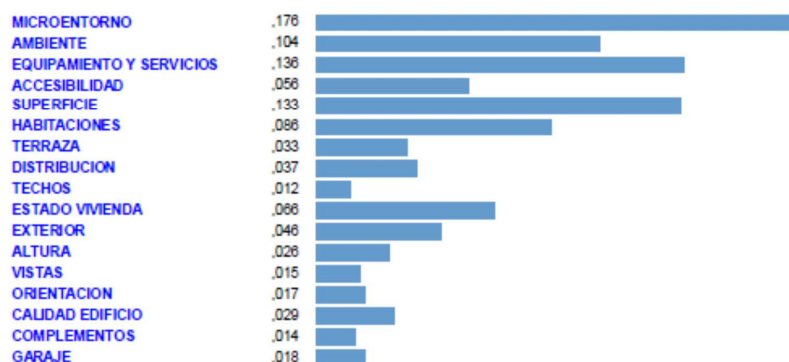


### Synthesis: Summary

#### Synthesis with respect to:

Goal: VALOR DE LA VIVIENDA

Overall Inconsistency = ,02



#### Compare the relative importance with respect to: Goal: VALOR DE LA VIVIENDA

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1 UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ESPACIO
2 UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VIVIENDA
3 UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO
4 ESPACIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VIVIENDA
5 ESPACIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO
6 VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO

#### Compare the relative importance with respect to: UBICACION (L: ,471)

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1 MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AMBIENTE
2 MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EQUIPAMIENTO Y SER
3 MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD
4 AMBIENTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EQUIPAMIENTO Y SER
5 AMBIENTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD
6 EQUIPAMIENTO Y SER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD

**Compare the relative importance with respect to: ESPACIO (L: ,300)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1 SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HABITACIONES
2 SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TERRAZA
3 SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
4 SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
5 HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TERRAZA
6 HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
7 HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
8 TERRAZA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
9 TERRAZA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
10 DISTRIBUCION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS

**Compare the relative importance with respect to: VIVIENDA (L: ,169)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

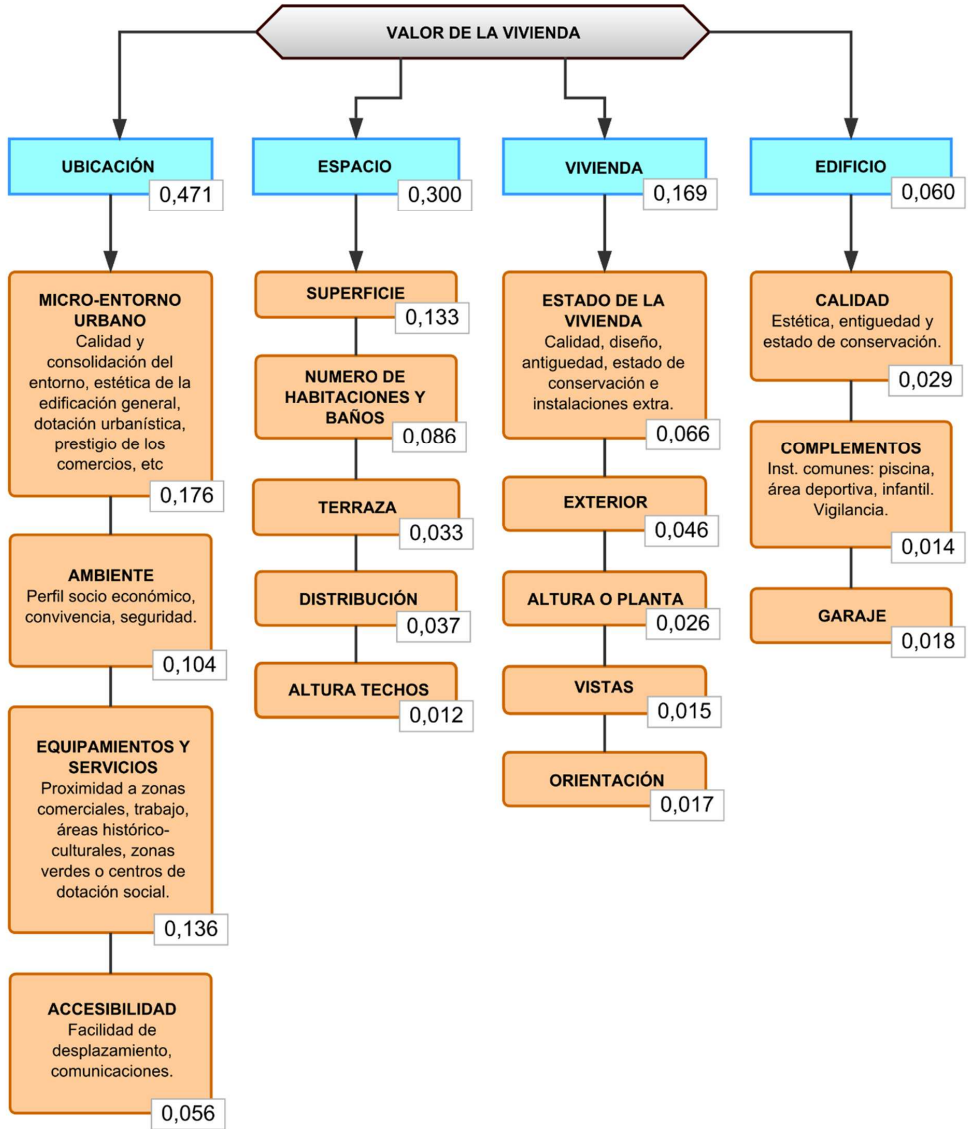
1 ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EXTERIOR
2 ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTURA
3 ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
4 ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
5 EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTURA
6 EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
7 EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
8 ALTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
9 ALTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
10 VISTAS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION

**Compare the relative importance with respect to: EDIFICIO (L: ,060)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

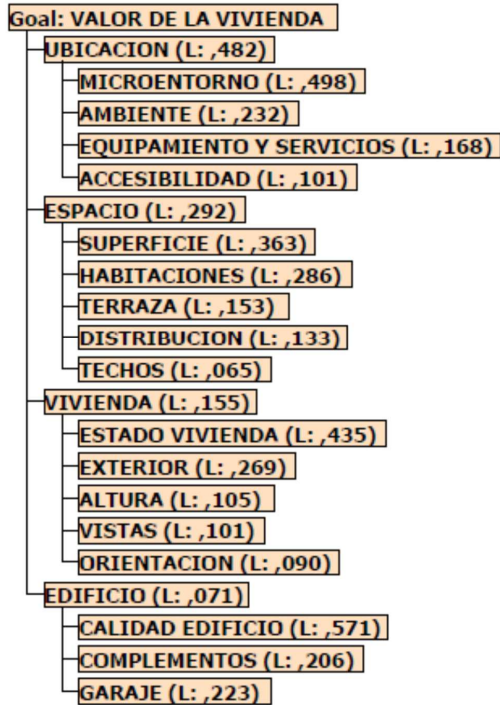
1 CALIDAD EDIFICIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	COMPLEMENTOS
2 CALIDAD EDIFICIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	GARAJE
3 COMPLEMENTOS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	GARAJE



7. Informe Expert Choice TÉCNICOS

INFORME TÉCNICOS

Treeview



Priority Graphs

Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA





Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>UBICACION



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>ESPACIO



Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>VIVIENDA



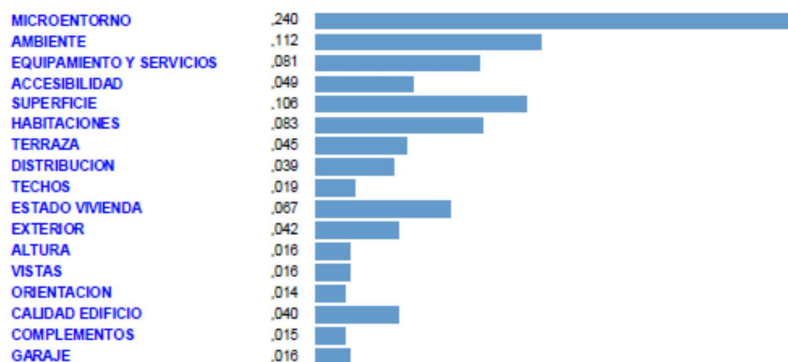
Priorities with respect to:  
Goal: VALOR DE LA VIVIENDA  
>EDIFICIO



**Synthesis: Summary****Synthesis with respect to:**

Goal: VALOR DE LA VIVIENDA

Overall Inconsistency = .01

**Compare the relative importance with respect to: Goal: VALOR DE LA VIVIENDA**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ESPACIO
2	UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VIVIENDA
3	UBICACION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO
4	ESPACIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VIVIENDA
5	ESPACIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO
6	VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EDIFICIO

**Compare the relative importance with respect to: UBICACION (L: ,482)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AMBIENTE
2	MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EQUIPAMIENTO Y SER
3	MICROENTORNO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD
4	AMBIENTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EQUIPAMIENTO Y SER
5	AMBIENTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD
6	EQUIPAMIENTO Y SER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ACCESIBILIDAD

**Compare the relative importance with respect to: ESPACIO (L: ,292)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HABITACIONES
2	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TERRAZA
3	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
4	SUPERFICIE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
5	HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TERRAZA
6	HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
7	HABITACIONES	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
8	TERRAZA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DISTRIBUCION
9	TERRAZA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS
10	DISTRIBUCION	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TECHOS

**Compare the relative importance with respect to: VIVIENDA (L: ,155)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

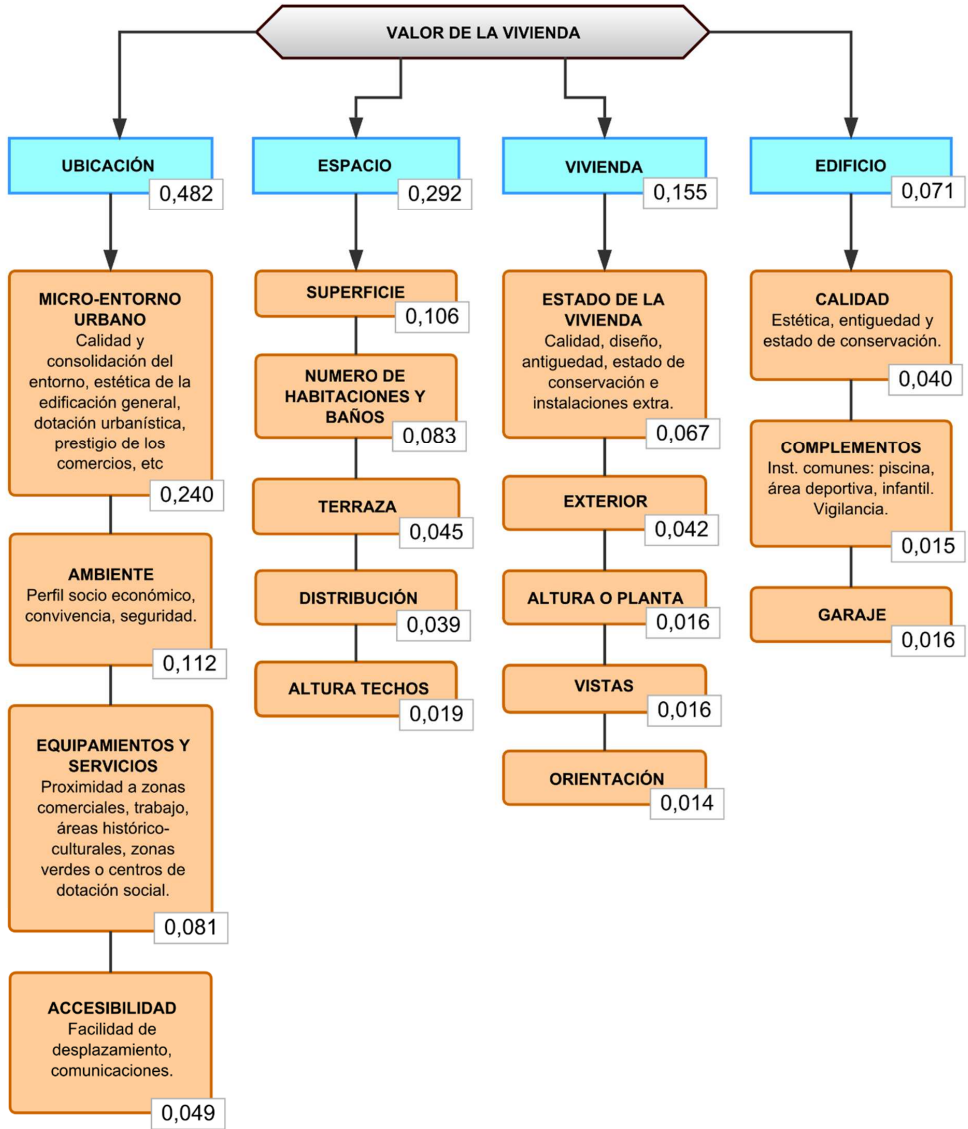
1	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EXTERIOR
2	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTURA
3	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
4	ESTADO VIVIENDA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
5	EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTURA
6	EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
7	EXTERIOR	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
8	ALTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VISTAS
9	ALTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION
10	VISTAS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ORIENTACION

**Compare the relative importance with respect to: EDIFICIO (L: ,071)**

Circle one number per row below using the scale:

1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	CALIDAD EDIFICIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	COMPLEMENTOS
2	CALIDAD EDIFICIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	GARAJE
3	COMPLEMENTOS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	GARAJE



## **ANEXO B - ECONOMETRÍA: RESULTADOS DE ANOVAS Y REGRESIONES MÚLTIPLES**

---

## 8. ANOVA Fecha

### ANOVA Simple - €/M2+EC por FECHA

Variable dependiente: €/M2+EC

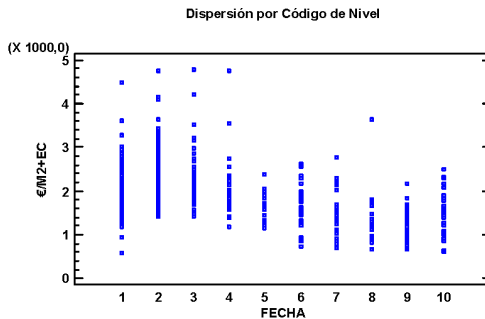
Factor: FECHA

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 10

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 10 diferentes niveles de FECHA. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

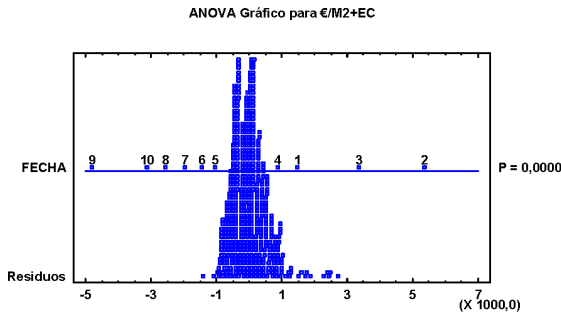
FECHA	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	103	2003,92	595,363	29,70999%	585,0	4489,0	3904,0
2	100	2376,26	631,446	26,5731%	1407,0	4763,0	3356,0
3	50	2318,9	650,33	28,0448%	1420,0	4767,0	3347,0
4	30	2016,73	688,542	34,1414%	1170,0	4745,0	3575,0
5	19	1636,37	311,323	19,0253%	1154,0	2382,0	1228,0
6	38	1643,87	482,749	29,3666%	743,0	2618,0	1875,0
7	28	1516,29	508,221	33,5175%	698,0	2774,0	2076,0
8	22	1351,86	611,131	45,2066%	667,0	3643,0	2976,0
9	78	1351,86	272,563	20,1621%	657,0	2162,0	1505,0
10	38	1386,84	474,998	34,2503%	623,0	2513,0	1890,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

FECHA	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	3,72878	4,43103
2	4,11279	3,13343
3	4,97146	5,64719
4	5,82802	9,42947
5	0,979105	0,361084
6	0,463374	-0,437793
7	1,13378	-0,0813405
8	5,04761	8,91602
9	-2,31792	1,72925
10	1,45159	-0,17882
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 10 niveles de FECHA. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 6 niveles de FECHA. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

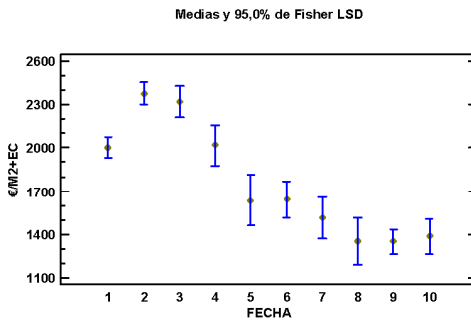


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por FECHA**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,03931E7	9	8,93257E6	29,66	0,0000
Intra grupos	1,49353E8	496	301115,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 29,665, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de FECHA y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

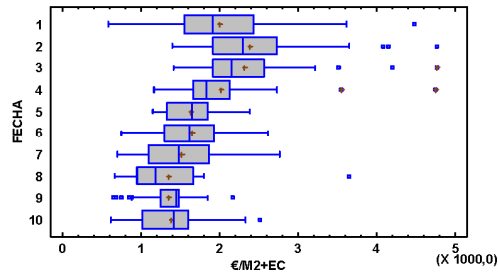


**Tabla de Medias para €/M2+EC por FECHA con intervalos de confianza del 95,0%**

FECHA	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
1	103	2003,92	54,0689	1928,8	2079,04
2	100	2376,26	54,874	2300,02	2452,5
3	50	2318,9	77,6035	2211,09	2426,71
4	30	2016,73	100,186	1877,55	2155,92
5	19	1636,37	125,889	1461,47	1811,27
6	38	1643,87	89,0173	1520,2	1767,54
7	28	1516,29	103,702	1372,21	1660,36
8	22	1351,86	116,992	1189,33	1514,4
9	78	1351,86	62,1325	1265,54	1438,18
10	38	1386,84	89,0173	1263,17	1510,51
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de FECHA. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

**Gráfico Caja y Bigotes****Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por FECHA**

Método: 95,0 porcentaje LSD

FECHA	Casos	Media	Grupos Homogéneos
9	78	1351,86	X
8	22	1351,86	XX
10	38	1386,84	XX
7	28	1516,29	XXX
5	19	1636,37	XX
6	38	1643,87	X
1	103	2003,92	X
4	30	2016,73	X
3	50	2318,9	X
2	100	2376,26	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	-372,338	151,358
1 - 3	*	-314,978	185,831
1 - 4		-12,811	223,678
1 - 5	*	367,554	269,191



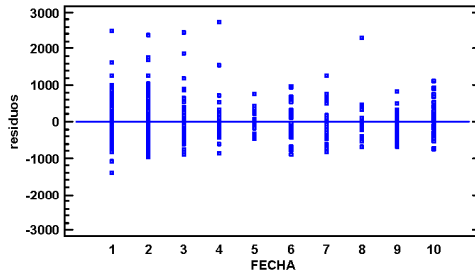
1 - 6	*	360,054	204,633
1 - 7	*	487,637	229,781
1 - 8	*	652,059	253,222
1 - 9	*	652,063	161,826
1 - 10	*	617,08	204,633
2 - 3		57,36	186,74
2 - 4	*	359,527	224,433
2 - 5	*	739,892	269,819
2 - 6	*	732,392	205,458
2 - 7	*	859,974	230,517
2 - 8	*	1024,4	253,89
2 - 9	*	1024,4	162,869
2 - 10	*	989,418	205,458
3 - 4	*	302,167	248,986
3 - 5	*	682,532	290,562
3 - 6	*	675,032	232,028
3 - 7	*	802,614	254,483
3 - 8	*	967,036	275,833
3 - 9	*	967,041	195,321
3 - 10	*	932,058	232,028
4 - 5	*	380,365	316,109
4 - 6	*	372,865	263,317
4 - 7	*	500,448	283,303
4 - 8	*	664,87	302,626
4 - 9	*	664,874	231,622
4 - 10	*	629,891	263,317
5 - 6		-7,5	302,932
5 - 7		120,083	320,457
5 - 8		284,505	337,66
5 - 9	*	284,509	275,828
5 - 10		249,526	302,932
6 - 7		127,583	268,52
6 - 8	*	292,005	288,834
6 - 9	*	292,009	213,288
6 - 10	*	257,026	247,343
7 - 8		164,422	307,164
7 - 9		164,427	237,521
7 - 10		129,444	268,52
8 - 9		0,004662	260,266
8 - 10		-34,9785	288,834
9 - 10		-34,9831	213,288

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 32 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 5 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



## Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	4,12284	0,0000391048

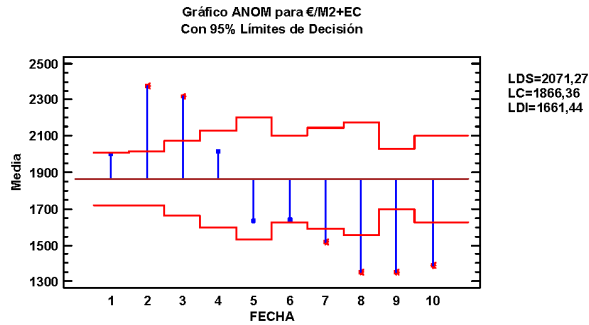
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	595,363	631,446	0,888978	0,5556
1 / 3	595,363	650,33	0,8381	0,4521
1 / 4	595,363	688,542	0,747658	0,2920
1 / 5	595,363	311,323	3,65713	0,0029
1 / 6	595,363	482,749	1,52097	0,1487
1 / 7	595,363	508,221	1,37233	0,3483
1 / 8	595,363	611,131	0,949062	0,8189
1 / 9	595,363	272,563	4,77121	0,0000
1 / 10	595,363	474,998	1,57101	0,1201
2 / 3	631,446	650,33	0,942768	0,7899
2 / 4	631,446	688,542	0,841031	0,5217
2 / 5	631,446	311,323	4,11386	0,0013
2 / 6	631,446	482,749	1,71092	0,0663
2 / 7	631,446	508,221	1,54372	0,1971
2 / 8	631,446	611,131	1,06759	0,9075
2 / 9	631,446	272,563	5,36707	0,0000
2 / 10	631,446	474,998	1,76721	0,0519
3 / 4	650,33	688,542	0,892086	0,7096
3 / 5	650,33	311,323	4,3636	0,0013
3 / 6	650,33	482,749	1,81479	0,0615
3 / 7	650,33	508,221	1,63743	0,1699
3 / 8	650,33	611,131	1,1324	0,7777
3 / 9	650,33	272,563	5,69289	0,0000
3 / 10	650,33	474,998	1,87449	0,0489
4 / 5	688,542	311,323	4,89145	0,0009
4 / 6	688,542	482,749	2,03432	0,0422
4 / 7	688,542	508,221	1,8355	0,1165
4 / 8	688,542	611,131	1,26938	0,5778
4 / 9	688,542	272,563	6,38154	0,0000
4 / 10	688,542	474,998	2,10125	0,0338
5 / 6	311,323	482,749	0,415892	0,0494
5 / 7	311,323	508,221	0,375247	0,0343
5 / 8	311,323	611,131	0,25951	0,0055
5 / 9	311,323	272,563	1,30463	0,4180
5 / 10	311,323	474,998	0,429575	0,0580
6 / 7	482,749	508,221	0,902271	0,7608
6 / 8	482,749	611,131	0,623984	0,2053
6 / 9	482,749	272,563	3,13694	0,0000
6 / 10	482,749	474,998	1,0329	0,9221

7 / 8	508,221	611,131	0,69157	0,3636
7 / 9	508,221	272,563	3,47672	0,0000
7 / 10	508,221	474,998	1,14478	0,6931
8 / 9	611,131	272,563	5,02729	0,0000
8 / 10	611,131	474,998	1,65533	0,1763
9 / 10	272,563	474,998	0,32927	0,0000

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 10 niveles de FECHA es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 18, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por FECHA**

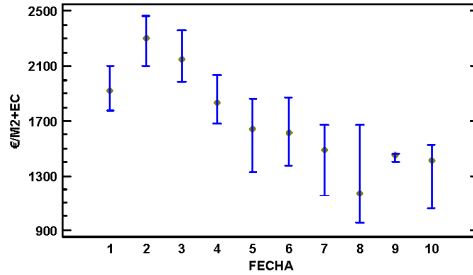
FECHA	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	103	293,354
2	100	370,79
3	50	360,85
4	30	290,167
5	19	208,474
6	38	209,408
7	28	175,143
8	22	119,341
9	78	121,353
10	38	139,882

Estadístico = 219,324 Valor-P = 0

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 10 niveles de FECHA son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza

**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por FECHA**

Total n = 506

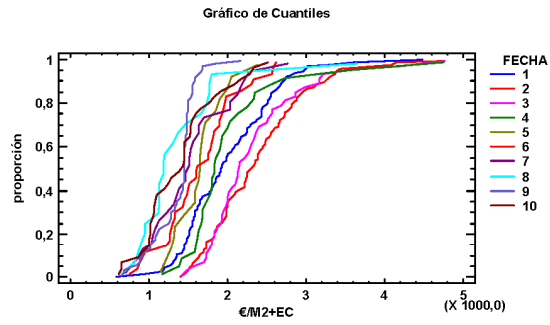
Gran mediana = 1750,0

FECHA	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	103	39	64	1920,0	1773,61	2099,97
2	100	17	83	2299,5	2101,19	2464,35
3	50	6	44	2143,5	1990,7	2355,16
4	30	11	19	1830,0	1680,52	2030,48
5	19	14	5	1642,0	1325,25	1858,82
6	38	21	17	1610,0	1374,83	1874,12
7	28	21	7	1487,5	1157,18	1675,6
8	22	18	4	1176,0	957,582	1668,95
9	78	76	2	1449,5	1404,82	1461,31
10	38	30	8	1410,0	1063,34	1526,0

Estadístico = 184,177 Valor-P = 0

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 10 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 9. ANOVA Fecha al cuadrado

### ANOVA Simple - €/M2+EC por FECHA^2

Variable dependiente: €/M2+EC

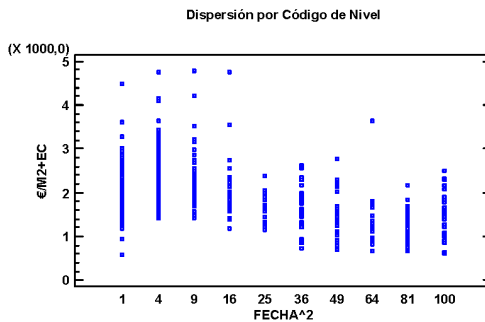
Factor: FECHA^2

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 10

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 10 diferentes niveles de FECHA^2. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

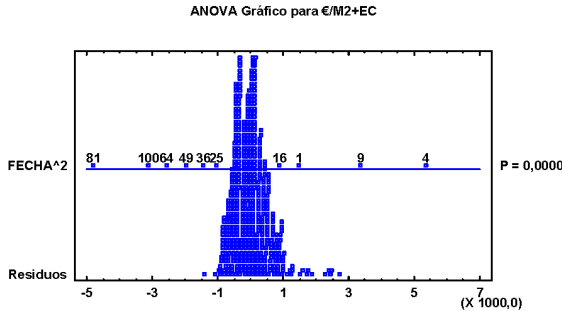
FECHA^2	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo
1	103	2003,92	595,363	29,7099%	585,0	4489,0
4	100	2376,26	631,446	26,5731%	1407,0	4763,0
9	50	2318,9	650,33	28,0448%	1420,0	4767,0
16	30	2016,73	688,542	34,1414%	1170,0	4745,0
25	19	1636,37	311,323	19,0253%	1154,0	2382,0
36	38	1643,87	482,749	29,3666%	743,0	2618,0
49	28	1516,29	508,221	33,5175%	698,0	2774,0
64	22	1351,86	611,131	45,2066%	667,0	3643,0
81	78	1351,86	272,563	20,1621%	657,0	2162,0
100	38	1386,84	474,998	34,2503%	623,0	2513,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0

FECHA^2	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	3904,0	3,72878	4,43103
4	3356,0	4,11279	3,13343
9	3347,0	4,97146	5,64719
16	3575,0	5,82802	9,42947
25	1228,0	0,979105	0,361084
36	1875,0	0,463374	-0,437793
49	2076,0	1,13378	-0,0813405
64	2976,0	5,04761	8,91602
81	1505,0	-2,31792	1,72925
100	1890,0	1,45159	-0,17882
Total	4182,0	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 10 niveles de FECHA^2. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 6 niveles de FECHA^2. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

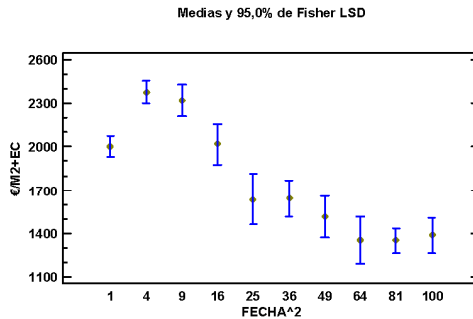


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por FECHA^2**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,03931E7	9	8,93257E6	29,66	0,0000
Intra grupos	1,49353E8	496	301115,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 29,665, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de FECHA^2 y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

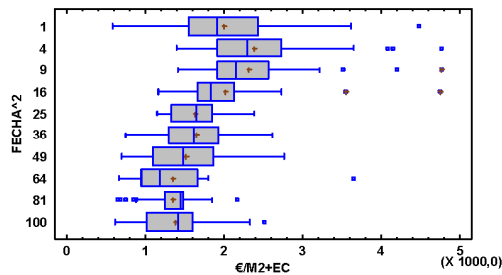


**Tabla de Medias para €/M2+EC por FECHA^2 con intervalos de confianza del 95,0%**

FECHA^2	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
1	103	2003,92	54,0689	1928,8	2079,04
4	100	2376,26	54,874	2300,02	2452,5
9	50	2318,9	77,6035	2211,09	2426,71
16	30	2016,73	100,186	1877,55	2155,92
25	19	1636,37	125,889	1461,47	1811,27
36	38	1643,87	89,0173	1520,2	1767,54
49	28	1516,29	103,702	1372,21	1660,36
64	22	1351,86	116,992	1189,33	1514,4
81	78	1351,86	62,1325	1265,54	1438,18
100	38	1386,84	89,0173	1263,17	1510,51
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de FECHA^2. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

**Gráfico Caja y Bigotes****Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por FECHA^2**

Método: 95,0 porcentaje LSD

FECHA^2	Casos	Media	Grupos Homogéneos
81	78	1351,86	X
64	22	1351,86	XX
100	38	1386,84	XX
49	28	1516,29	XXX
25	19	1636,37	XX
36	38	1643,87	X
1	103	2003,92	X
16	30	2016,73	X
9	50	2318,9	X
4	100	2376,26	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 4	*	-372,338	151,358
1 - 9	*	-314,978	185,831
1 - 16		-12,811	223,678
1 - 25	*	367,554	269,191



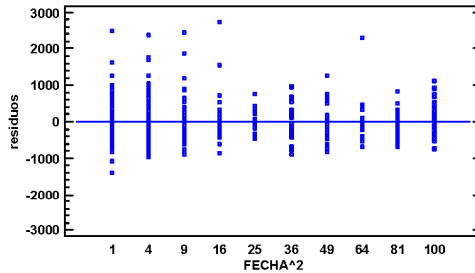
1 - 36	*	360,054	204,633
1 - 49	*	487,637	229,781
1 - 64	*	652,059	253,222
1 - 81	*	652,063	161,826
1 - 100	*	617,08	204,633
4 - 9		57,36	186,74
4 - 16	*	359,527	224,433
4 - 25	*	739,892	269,819
4 - 36	*	732,392	205,458
4 - 49	*	859,974	230,517
4 - 64	*	1024,4	253,89
4 - 81	*	1024,4	162,869
4 - 100	*	989,418	205,458
9 - 16	*	302,167	248,986
9 - 25	*	682,532	290,562
9 - 36	*	675,032	232,028
9 - 49	*	802,614	254,483
9 - 64	*	967,036	275,833
9 - 81	*	967,041	195,321
9 - 100	*	932,058	232,028
16 - 25	*	380,365	316,109
16 - 36	*	372,865	263,317
16 - 49	*	500,448	283,303
16 - 64	*	664,87	302,626
16 - 81	*	664,874	231,622
16 - 100	*	629,891	263,317
25 - 36		-7,5	302,932
25 - 49		120,083	320,457
25 - 64		284,505	337,66
25 - 81	*	284,509	275,828
25 - 100		249,526	302,932
36 - 49		127,583	268,52
36 - 64	*	292,005	288,834
36 - 81	*	292,009	213,288
36 - 100	*	257,026	247,343
49 - 64		164,422	307,164
49 - 81		164,427	237,521
49 - 100		129,444	268,52
64 - 81		0,004662	260,266
64 - 100		-34,9785	288,834
81 - 100		-34,9831	213,288

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 32 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 5 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



## Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	4,12284	0,0000391048

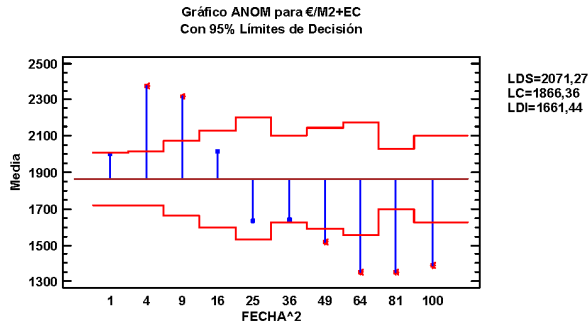
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 4	595,363	631,446	0,888978	0,5556
1 / 9	595,363	650,33	0,8381	0,4521
1 / 16	595,363	688,542	0,747658	0,2920
1 / 25	595,363	311,323	3,65713	0,0029
1 / 36	595,363	482,749	1,52097	0,1487
1 / 49	595,363	508,221	1,37233	0,3483
1 / 64	595,363	611,131	0,949062	0,8189
1 / 81	595,363	272,563	4,77121	0,0000
1 / 100	595,363	474,998	1,57101	0,1201
4 / 9	631,446	650,33	0,942768	0,7899
4 / 16	631,446	688,542	0,841031	0,5217
4 / 25	631,446	311,323	4,11386	0,0013
4 / 36	631,446	482,749	1,71092	0,0663
4 / 49	631,446	508,221	1,54372	0,1971
4 / 64	631,446	611,131	1,06759	0,9075
4 / 81	631,446	272,563	5,36707	0,0000
4 / 100	631,446	474,998	1,76721	0,0519
9 / 16	650,33	688,542	0,892086	0,7096
9 / 25	650,33	311,323	4,3636	0,0013
9 / 36	650,33	482,749	1,81479	0,0615
9 / 49	650,33	508,221	1,63743	0,1699
9 / 64	650,33	611,131	1,1324	0,7777
9 / 81	650,33	272,563	5,69289	0,0000
9 / 100	650,33	474,998	1,87449	0,0489
16 / 25	688,542	311,323	4,89145	0,0009
16 / 36	688,542	482,749	2,03432	0,0422
16 / 49	688,542	508,221	1,8355	0,1165
16 / 64	688,542	611,131	1,26938	0,5778
16 / 81	688,542	272,563	6,38154	0,0000
16 / 100	688,542	474,998	2,10125	0,0338
25 / 36	311,323	482,749	0,415892	0,0494
25 / 49	311,323	508,221	0,375247	0,0343
25 / 64	311,323	611,131	0,25951	0,0055
25 / 81	311,323	272,563	1,30463	0,4180
25 / 100	311,323	474,998	0,429575	0,0580
36 / 49	482,749	508,221	0,902271	0,7608
36 / 64	482,749	611,131	0,623984	0,2053
36 / 81	482,749	272,563	3,13694	0,0000
36 / 100	482,749	474,998	1,0329	0,9221

49 / 64	508,221	611,131	0,69157	0,3636
49 / 81	508,221	272,563	3,47672	0,0000
49 / 100	508,221	474,998	1,14478	0,6931
64 / 81	611,131	272,563	5,02729	0,0000
64 / 100	611,131	474,998	1,65533	0,1763
81 / 100	272,563	474,998	0,32927	0,0000

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 10 niveles de FECHA^2 es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 18, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por FECHA^2**

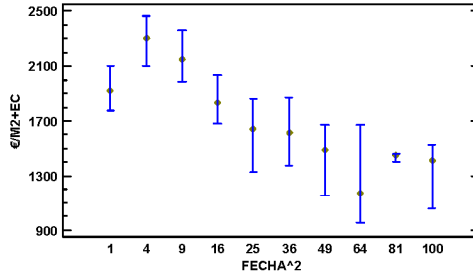
FECHA^2	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	103	293,354
4	100	370,79
9	50	360,85
16	30	290,167
25	19	208,474
36	38	209,408
49	28	175,143
64	22	119,341
81	78	121,353
100	38	139,882

Estadístico = 219,324 Valor-P = 0

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 10 niveles de FECHA^2 son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza

**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por FECHA^2**

Total n = 506

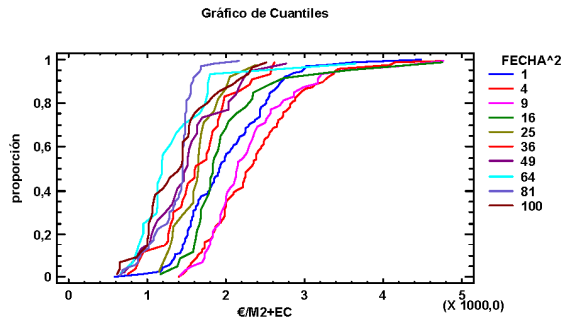
Gran mediana = 1750,0

FECHA^2	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	103	39	64	1920,0	1773,61	2099,97
4	100	17	83	2299,5	2101,19	2464,35
9	50	6	44	2143,5	1990,7	2355,16
16	30	11	19	1830,0	1680,52	2030,48
25	19	14	5	1642,0	1325,25	1858,82
36	38	21	17	1610,0	1374,83	1874,12
49	28	21	7	1487,5	1157,18	1675,6
64	22	18	4	1176,0	957,582	1668,95
81	78	76	2	1449,5	1404,82	1461,31
100	38	30	8	1410,0	1063,34	1526,0

Estadístico = 184,177 Valor-P = 0

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 10 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 10. ANOVA Ubicación

### ANOVA Simple - €/M2+EC por UBIC

Variable dependiente: €/M2+EC

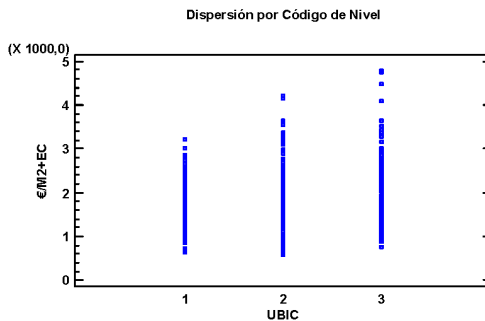
Factor: UBIC

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de UBIC. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

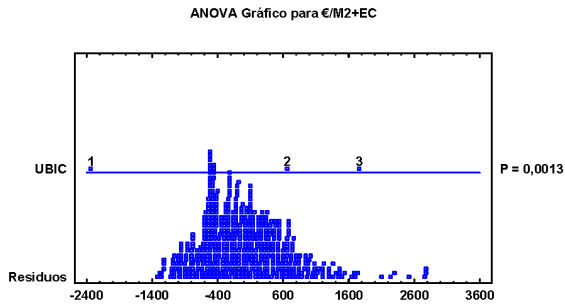
UBIC	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	177	1722,68	503,659	29,237%	645,0	3232,0	2587,0
2	160	1908,41	703,165	36,8455%	585,0	4202,0	3617,0
3	169	1977,02	773,355	39,1171%	750,0	4767,0	4017,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

UBIC	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	1,72785	0,0235026
2	3,2934	1,77026
3	6,89043	5,59274
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de UBIC. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de UBIC. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

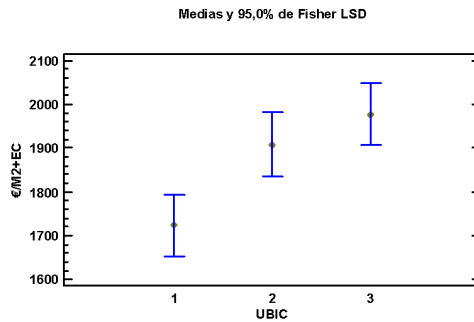


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por UBIC**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	6,00668E6	2	3,00334E6	6,75	0,0013
Intra grupos	2,2374E8	503	444810,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 6,75195, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de UBIC y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.



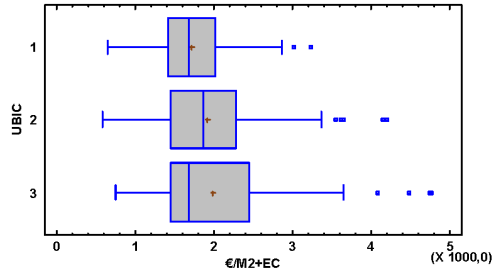
**Tabla de Medias para €/M2+EC por UBIC con intervalos de confianza del 95,0%**

UBIC	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
1	177	1722,68	50,1304	1653,03	1792,32
2	160	1908,41	52,7263	1835,16	1981,66
3	169	1977,02	51,3032	1905,75	2048,3
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de UBIC. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Gráfico Caja y Bigotes



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por UBIC

Método: 95,0 porcentaje LSD

UBIC	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	177	1722,68	X
2	160	1908,41	X
3	169	1977,02	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	-185,735	142,939
1 - 3	*	-254,346	140,926
2 - 3		-68,6112	144,536

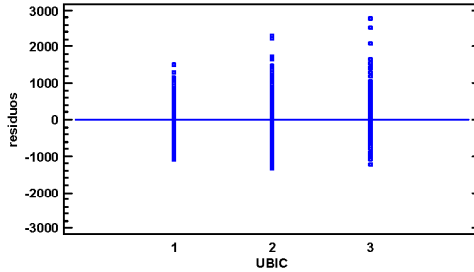
\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	7,77059	0,000474633

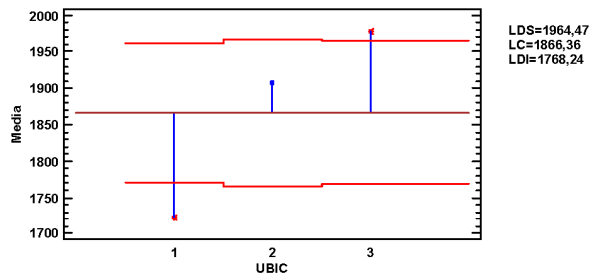
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	503,659	703,165	0,51305	0,0000
1 / 3	503,659	773,355	0,424147	0,0000
2 / 3	703,165	773,355	0,826716	0,2259

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de UBIC es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por UBIC**

UBIC	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	177	230,116
2	160	266,7

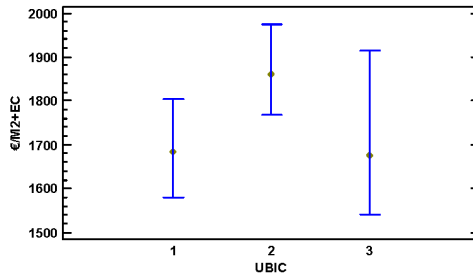
3	169	265,494
---	-----	---------

Estadístico = 6,96864 Valor-P = 0,0306746

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de UBIC son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muesca de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza

**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por UBIC**

Total n = 506

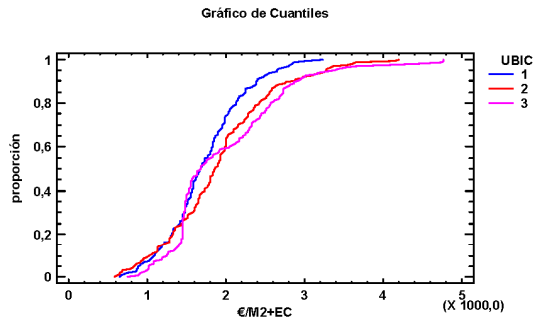
Gran mediana = 1750,0

UBIC	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	177	97	80	1684,0	1578,98	1805,09
2	160	66	94	1860,0	1769,21	1973,51
3	169	90	79	1675,0	1542,25	1915,0

Estadístico = 7,24874 Valor-P = 0,0266658

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 11. ANOVA Planta

### ANOVA Simple - €/M2+EC por PLANTA

Variable dependiente: €/M2+EC

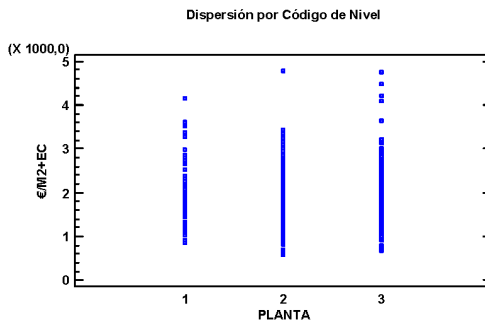
Factor: PLANTA

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de PLANTA. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

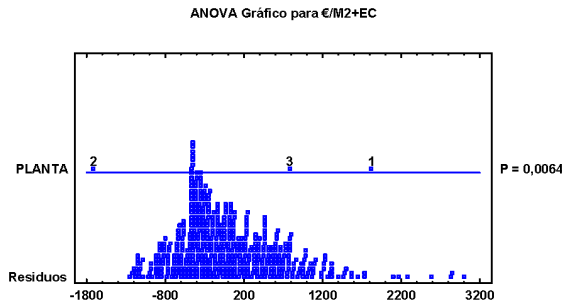
PLANTA	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	64	2051,73	756,568	36,8746%	848,0	4152,0	3304,0
2	231	1774,43	630,424	35,5282%	585,0	4767,0	4182,0
3	211	1910,77	682,111	35,6983%	667,0	4763,0	4096,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

PLANTA	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	2,40407	0,0518606
2	4,4725	4,33078
3	8,67592	10,1882
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de PLANTA. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de PLANTA. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

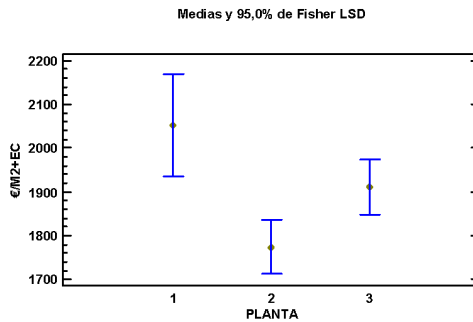


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por PLANTA**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	4,56746E6	2	2,28373E6	5,10	0,0064
Intra grupos	2,25179E8	503	447671,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 5,10136, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de PLANTA y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.



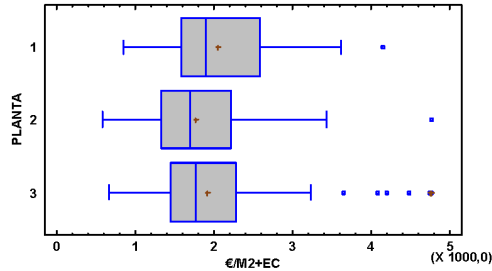
**Tabla de Medias para €/M2+EC por PLANTA con intervalos de confianza del 95,0%**

PLANTA	Casos	Media (s agrupada)	Error Est.	Límite Inferior	Límite Superior
1	64	2051,73	83,6353	1935,54	2167,92
2	231	1774,43	44,0224	1713,27	1835,59
3	211	1910,77	46,0615	1846,78	1974,76
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de PLANTA. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Gráfico Caja y Bigotes



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por PLANTA

Método: 95,0 porcentaje LSD

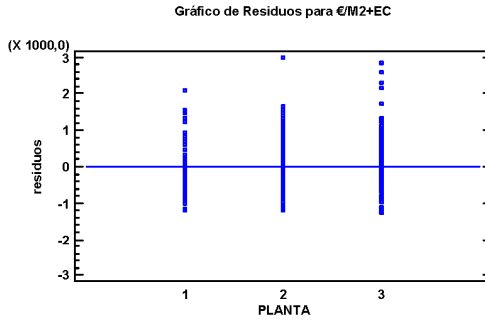
PLANTA	Casos	Media	Grupos Homógenos
2	231	1774,43	X
3	211	1910,77	X
1	64	2051,73	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	277,301	185,691
1 - 3		140,967	187,59
2 - 3	*	-136,335	125,181

\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

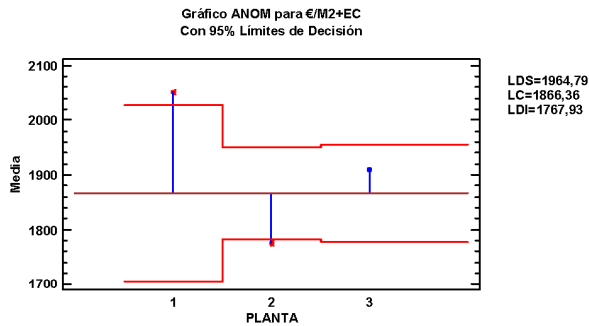
	Prueba	Valor-P
Levene's	0,881732	0,414704

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	756,568	630,424	1,44023	0,0562
1 / 3	756,568	682,111	1,23023	0,2834
2 / 3	630,424	682,111	0,85419	0,2424

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de PLANTA es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por PLANTA**

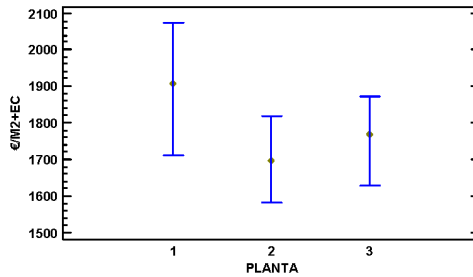
PLANTA	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	64	290,805
2	231	236,643
3	211	260,64

Estadístico = 7,73976 Valor-P = 0,0208608

#### El StatAdvisor

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de PLANTA son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muesca de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



#### Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por PLANTA

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

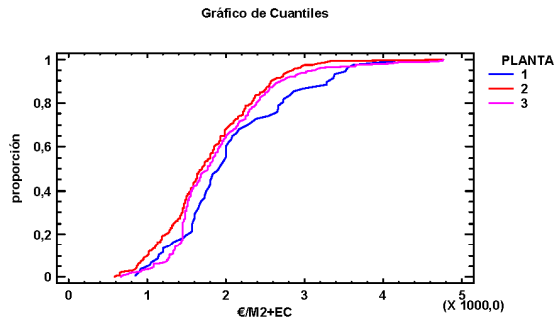
PLANTA	Tamaño de Muestra	n<-	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	64	26	38	1906,5	1710,44	2074,85
2	231	123	108	1696,0	1582,11	1819,28
3	211	104	107	1768,0	1627,03	1872,02

Estadístico = 3,26668 Valor-P = 0,195276

#### El StatAdvisor

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.





## 12. ANOVA Ascensor

### ANOVA Simple - €/M2+EC por ASC

Variable dependiente: €/M2+EC

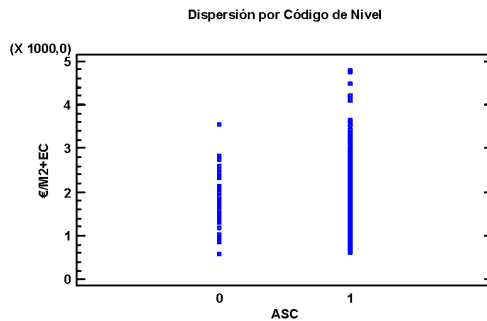
Factor: ASC

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de ASC. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

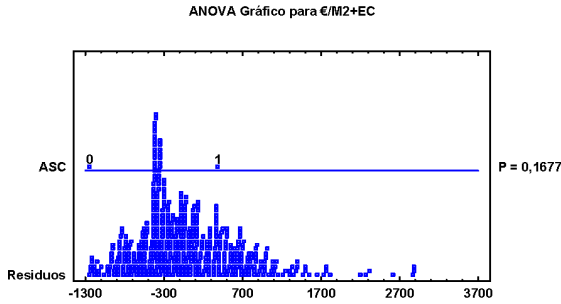
ASC	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	44	1732,23	619,896	35,7861%	585,0	3556,0	2971,0
1	462	1879,13	678,705	36,118%	623,0	4767,0	4144,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

ASC	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
0	1,42452	0,577274
1	9,71031	9,70733
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de ASC. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 1 niveles de ASC. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, o utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

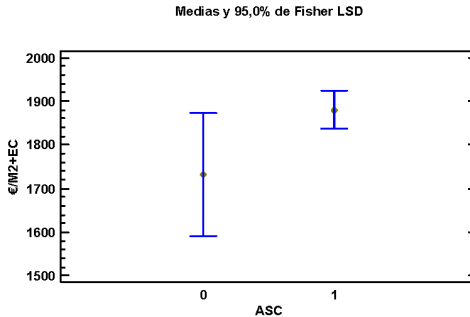


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por ASC**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	866994,	1	866994,	1,91	0,1677
Intra grupos	2,28879E8	504	454125,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 1,90915, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de ASC y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.



**Tabla de Medias para €/M2+EC por ASC con intervalos de confianza del 95,0%**

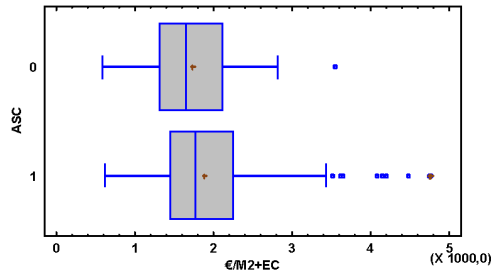
ASC	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Limite Inferior	Limite Superior
0	44	1732,23	101,592	1591,09	1873,36
1	462	1879,13	31,3521	1835,58	1922,69
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de ASC. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de

observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Gráfico Caja y Bigotes



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por ASC

Método: 95,0 porcentaje LSD

ASC	Casos	Media	Grupos Homogéneos
0	44	1732,23	X
1	462	1879,13	X

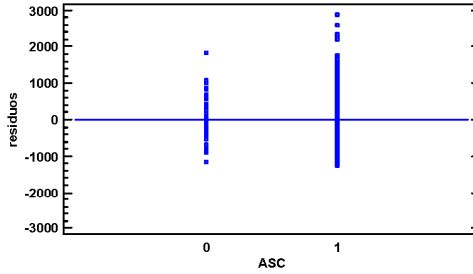
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 1		-146,905	208,886

\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	0,13312	0,715372

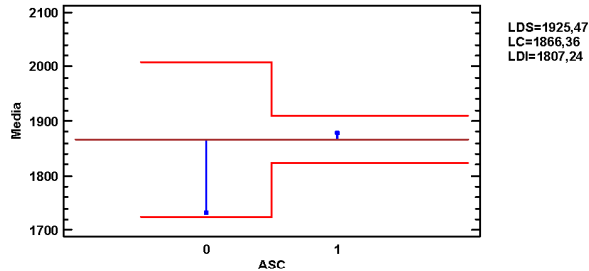
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	619,896	678,705	0,83421	0,4715

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de ASC es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por ASC**

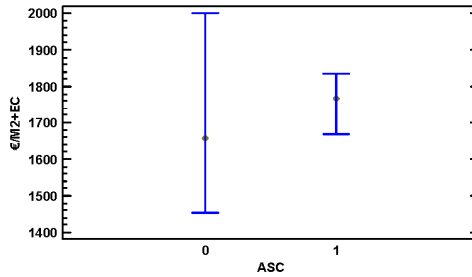
ASC	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	44	228,807
1	462	255,852

Estadístico = 1,37449 Valor-P = 0,241039

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de ASC son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por ASC**

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

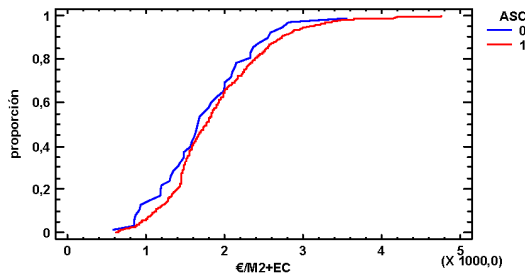
ASC	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	44	25	19	1657,0	1452,62	1999,56
1	462	228	234	1768,5	1667,85	1836,15

Estadístico = 0,896104 Valor-P = 0,343827

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.

Gráfico de Cuantiles



## 13. ANOVA Terraza

### ANOVA Simple - €/M2+EC por TERR

Variable dependiente: €/M2+EC

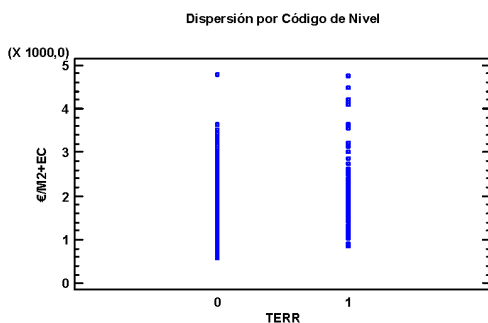
Factor: TERR

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de TERR. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

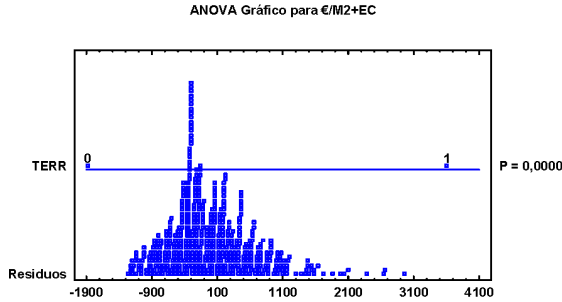
TERR	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	398	1799,84	605,191	33,6247%	585,0	4767,0	4182,0
1	108	2111,48	843,295	39,9385%	848,0	4763,0	3915,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

TERR	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
0	6,14276	4,89944
1	4,77456	2,88235
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de TERR. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de TERR. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

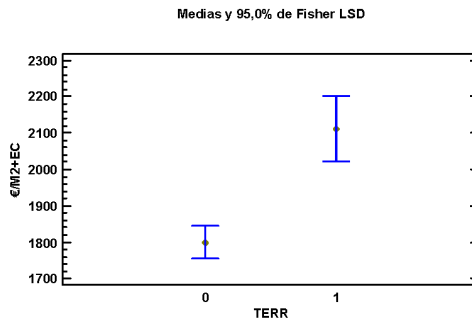


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por TERR**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,25015E6	1	8,25015E6	18,77	0,0000
Intra grupos	2,21496E8	504	439476,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 18,7727, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de TERR y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.



**Tabla de Medias para €/M2+EC por TERR con intervalos de confianza del 95,0%**

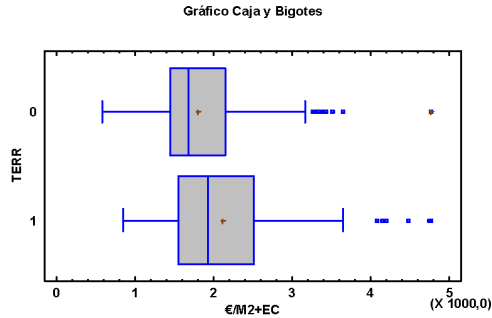
TERR	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Limite Inferior	Limite Superior
0	398	1799,84	33,2297	1753,68	1846,01
1	108	2111,48	63,7905	2022,86	2200,1
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de TERR. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una



medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por TERR**

Método: 95,0 porcentaje LSD

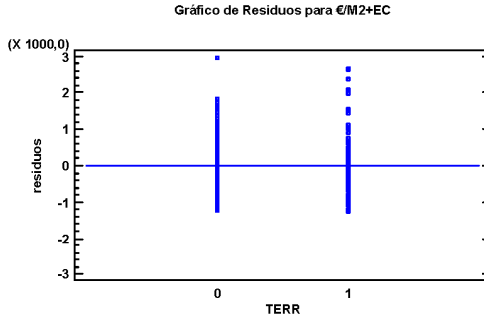
TERR	Casos	Media	Grupos Homogéneos
0	398	1799,84	X
1	108	2111,48	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 1	*	-311,64	141,313

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. Se ha colocado un asterisco junto a 1 par, indicando que este par muestra diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

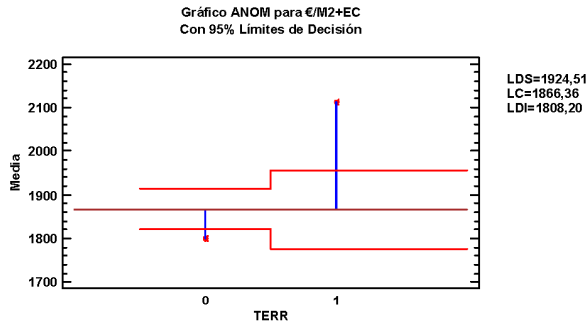
	Prueba	Valor-P
Levene's	10,744	0,00111835

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	605,191	843,295	0,515022	0,0000

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de TERR es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por TERR**

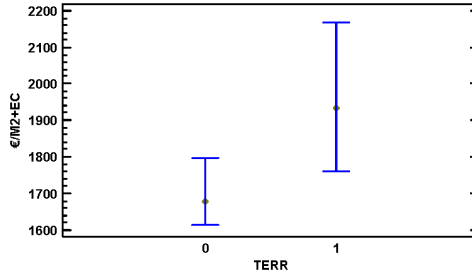
TERR	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	398	242,202
1	108	295,134

Estadístico = 11,1332 Valor-P = 0,000847501

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de TERR son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por TERR**

Total n = 506

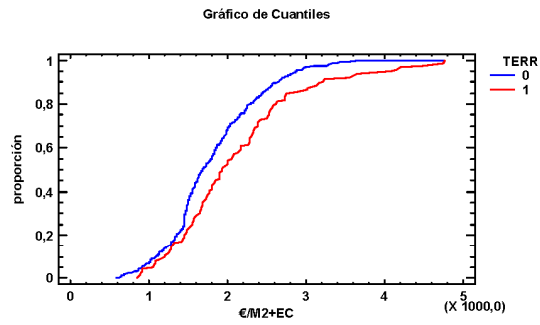
Gran mediana = 1750,0

TERR	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	398	212	186	1679,5	1612,49	1797,0
1	108	41	67	1932,0	1761,97	2167,22

Estadístico = 7,95775 Valor-P = 0,00478683

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 14. ANOVA Superficie

### ANOVA Simple - €/M2+EC por M2+EC

Variable dependiente: €/M2+EC

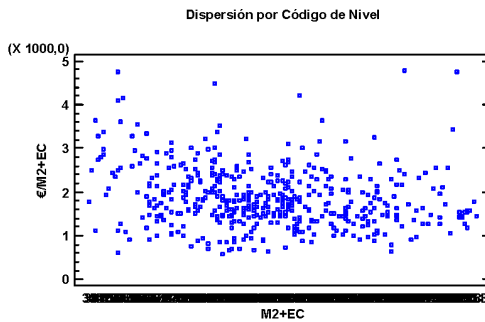
Factor: M2+EC

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 137

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 137 diferentes niveles de M2+EC. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

M2+EC	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
35	1	1771,0		%	1771,0	1771,0	0
39	1	2513,0		%	2513,0	2513,0	0
40	2	2387,5	1785,44	74,783%	1125,0	3650,0	2525,0
41	2	3005,0	386,08	12,8479%	2732,0	3278,0	546,0
43	1	2795,0		%	2795,0	2795,0	0
47	3	3066,67	272,298	8,87929%	2849,0	3372,0	523,0
48	1	1938,0		%	1938,0	1938,0	0
49	1	2085,0		%	2085,0	2085,0	0
51	1	2427,0		%	2427,0	2427,0	0
52	1	2364,0		%	2364,0	2364,0	0
53	5	2621,8	1798,91	68,6137%	623,0	4763,0	4140,0
54	3	2478,67	1181,1	47,6507%	1259,0	3617,0	2358,0
55	1	4152,0		%	4152,0	4152,0	0
56	1	1093,0		%	1093,0	1093,0	0
57	1	912,0		%	912,0	912,0	0
58	2	2933,5	484,368	16,5116%	2591,0	3276,0	685,0
59	1	2954,0		%	2954,0	2954,0	0
60	2	2769,5	1112,28	40,1617%	1983,0	3556,0	1573,0
61	1	2660,0		%	2660,0	2660,0	0
62	2	2121,0	992,778	46,8071%	1419,0	2823,0	1404,0
63	4	2299,0	945,355	41,1203%	1190,0	3339,0	2149,0
65	6	1705,0	475,284	27,8759%	923,0	2215,0	1292,0
66	1	2330,0		%	2330,0	2330,0	0
67	2	1740,5	139,3	8,00345%	1642,0	1839,0	197,0
68	12	1778,58	594,162	33,4065%	1015,0	2916,0	1901,0
69	3	1560,33	156,286	10,0162%	1449,0	1739,0	290,0

70	4	1819,75	310,633	17,0701%	1357,0	2018,0	661,0
71	2	2249,0	889,54	39,5527%	1620,0	2878,0	1258,0
72	2	2278,5	410,829	18,0307%	1988,0	2569,0	581,0
73	10	2051,3	823,187	40,13%	1041,0	3129,0	2088,0
74	2	2371,5	296,278	12,4933%	2162,0	2581,0	419,0
75	2	1303,5	306,177	23,4889%	1087,0	1520,0	433,0
76	2	2065,5	781,353	37,8288%	1513,0	2618,0	1105,0
77	6	1817,83	613,873	33,7695%	1000,0	2654,0	1654,0
78	4	2060,25	335,554	16,287%	1772,0	2543,0	771,0
79	7	2013,29	299,48	14,8752%	1582,0	2354,0	772,0
80	4	2082,25	949,663	45,6076%	750,0	3000,0	2250,0
81	8	2038,0	526,929	25,8552%	1521,0	2745,0	1224,0
82	6	1996,33	720,641	36,0982%	872,0	2890,0	2018,0
83	3	2050,67	335,747	16,3726%	1663,0	2248,0	585,0
84	3	1535,33	505,217	32,906%	952,0	1833,0	881,0
85	3	2370,67	736,313	31,0593%	1862,0	3215,0	1353,0
86	6	1742,33	852,667	48,9382%	698,0	2965,0	2267,0
87	7	2231,14	409,811	18,3677%	1494,0	2701,0	1207,0
88	8	2627,25	881,089	33,5366%	1571,0	4489,0	2918,0
89	7	2004,29	724,873	36,1662%	1348,0	3376,0	2028,0
90	9	2129,22	799,238	37,5366%	857,0	3524,0	2667,0
91	10	1663,8	548,09	32,9421%	585,0	2510,0	1925,0
92	7	1697,0	449,951	26,5145%	859,0	2380,0	1521,0
93	4	1387,0	500,914	36,1149%	667,0	1809,0	1142,0
94	7	1431,43	498,381	34,8171%	691,0	2340,0	1649,0
95	9	1576,56	482,116	30,5803%	848,0	2278,0	1430,0
96	5	2240,8	440,503	19,6583%	1615,0	2604,0	989,0
97	4	1543,75	700,105	45,3509%	691,0	2340,0	1649,0
98	8	1640,75	467,107	28,4691%	913,0	2484,0	1571,0
99	3	1960,33	1145,32	58,4249%	1010,0	3232,0	2222,0
100	11	1988,0	438,559	22,0603%	1420,0	2865,0	1445,0
101	5	1705,6	672,485	39,4281%	934,0	2525,0	1591,0
102	7	1382,43	363,909	26,3239%	657,0	1708,0	1051,0
103	5	1614,8	240,565	14,8975%	1284,0	1893,0	609,0
104	2	1672,5	354,26	21,1815%	1422,0	1923,0	501,0
105	5	1457,2	599,035	41,1086%	886,0	2333,0	1447,0
106	4	1719,25	213,127	12,3965%	1462,0	1981,0	519,0
107	8	1699,88	509,362	29,9647%	645,0	2243,0	1598,0
108	4	2122,5	568,55	26,7868%	1296,0	2565,0	1269,0
109	8	1630,38	259,465	15,9144%	1457,0	2138,0	681,0
110	7	1917,29	401,753	20,9542%	1291,0	2382,0	1091,0
111	5	1680,4	258,947	15,4098%	1459,0	1973,0	514,0
112	8	1986,63	345,751	17,4039%	1652,0	2723,0	1071,0
113	8	1840,5	583,364	31,6959%	743,0	2611,0	1868,0
114	10	2088,3	599,972	28,7301%	1175,0	3099,0	1924,0
115	7	1958,29	340,069	17,3656%	1583,0	2478,0	895,0
116	5	1332,8	339,535	25,4753%	1043,0	1897,0	854,0
117	4	1350,5	331,897	24,5759%	1128,0	1838,0	710,0
118	8	1961,13	973,757	49,653%	1076,0	4202,0	3126,0
119	3	1669,33	1178,34	70,5872%	891,0	3025,0	2134,0
120	2	2062,5	559,321	27,1186%	1667,0	2458,0	791,0
121	6	1815,0	507,818	27,924%	1192,0	2633,0	1411,0
122	4	1471,25	624,19	42,4258%	861,0	2344,0	1483,0
123	4	1738,5	693,03	39,8637%	1016,0	2561,0	1545,0
124	3	2164,0	774,741	35,8013%	1331,0	2863,0	1532,0
125	2	2546,5	886,005	34,793%	1920,0	3173,0	1253,0
126	4	2268,25	1051,89	46,3744%	1437,0	3643,0	2206,0
127	5	2078,8	418,373	20,1257%	1575,0	2504,0	929,0
128	2	2021,0	401,637	19,8732%	1737,0	2305,0	568,0
129	5	1837,8	437,546	23,8082%	1279,0	2364,0	1085,0
130	3	1225,67	253,528	20,6849%	1000,0	1500,0	500,0
131	1	1130,0		%	1130,0	1130,0	0
132	1	1439,0		%	1439,0	1439,0	0
133	3	1515,67	509,088	33,5884%	1045,0	2056,0	1011,0
134	10	1713,3	588,887	34,3715%	1119,0	3172,0	2053,0
135	4	1758,75	334,366	19,0116%	1336,0	2052,0	716,0

137	2	2281,0	697,207	30,5659%	1788,0	2774,0	986,0
138	2	1148,5	190,212	16,5618%	1014,0	1283,0	269,0
139	1	1439,0		%	1439,0	1439,0	0
140	2	1639,0	1015,41	61,9527%	921,0	2357,0	1436,0
141	4	1535,5	342,952	22,3349%	1199,0	2000,0	801,0
142	2	1547,5	126,572	8,17913%	1458,0	1637,0	179,0
144	4	1371,25	410,234	29,9168%	972,0	1944,0	972,0
145	3	1862,33	372,897	20,0231%	1552,0	2276,0	724,0
147	6	1665,5	861,969	51,9345%	884,0	3265,0	2381,0
148	5	1666,6	525,695	31,5429%	1060,0	2128,0	1068,0
149	2	2254,0	576,999	25,5989%	1846,0	2662,0	816,0
150	1	1467,0		%	1467,0	1467,0	0
151	2	1390,5	515,481	37,0716%	1026,0	1755,0	729,0
152	6	1532,67	78,7951	5,14105%	1442,0	1675,0	233,0
153	3	1242,0	908,192	73,1233%	654,0	2288,0	1634,0
155	1	1903,0		%	1903,0	1903,0	0
157	9	1696,44	456,704	26,9212%	1369,0	2739,0	1370,0
158	1	2506,0		%	2506,0	2506,0	0
162	2	1682,0	675,994	40,1899%	1204,0	2160,0	956,0
163	2	3595,0	1657,46	46,1045%	2423,0	4767,0	2344,0
164	1	1707,0		%	1707,0	1707,0	0
165	1	909,0		%	909,0	909,0	0
166	1	1355,0		%	1355,0	1355,0	0
167	2	1259,5	426,385	33,8535%	958,0	1561,0	603,0
168	1	2321,0		%	2321,0	2321,0	0
172	2	1453,5	246,78	16,9783%	1279,0	1628,0	349,0
174	1	2442,0		%	2442,0	2442,0	0
175	1	1257,0		%	1257,0	1257,0	0
177	1	1469,0		%	1469,0	1469,0	0
179	1	2084,0		%	2084,0	2084,0	0
180	1	2556,0		%	2556,0	2556,0	0
190	3	1543,67	358,119	23,1993%	1263,0	1947,0	684,0
192	1	2109,0		%	2109,0	2109,0	0
196	1	1735,0		%	1735,0	1735,0	0
197	1	2548,0		%	2548,0	2548,0	0
200	1	1075,0		%	1075,0	1075,0	0
204	1	3431,0		%	3431,0	3431,0	0
216	1	4745,0		%	4745,0	4745,0	0
217	4	1469,75	53,7982	3,66037%	1435,0	1550,0	115,0
221	6	1453,5	36,043	2,47974%	1407,0	1516,0	109,0
230	2	1408,0	207,889	14,7649%	1261,0	1555,0	294,0
247	3	1429,33	227,036	15,884%	1168,0	1578,0	410,0
248	1	1556,0		%	1556,0	1556,0	0
251	1	1793,0		%	1793,0	1793,0	0
258	1	1449,0		%	1449,0	1449,0	0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

M2+EC	Sesgo Estandarizado	Curtois Estandarizada
35		
39		
40		
41		
43		
47	0,918256	
48		
49		
51		
52		
53	0,106932	-1,1206
54	-0,218079	
55		
56		
57		
58		
59		
60		

61		
62		
63	-0,129491	-0,821552
65	-0,745037	0,201408
66		
67		
68	1,23290	-0,316939
69	1,11644	
70	-1,5661	1,52204
71		
72		
73	0,073056	-1,20552
74		
75		
76		
77	-0,162175	-0,16434
78	1,23779	1,09563
79	-0,954799	-0,465395
80	-0,999246	0,953527
81	0,741421	-1,14205
82	-0,521505	-0,109801
83	-1,22415	
84	-1,22397	
85	1,14912	
86	-0,0310227	-0,358042
87	-0,98402	0,305759
88	1,56811	1,60957
89	1,28549	0,708207
90	0,163166	0,0984289
91	-0,247428	0,645681
92	-0,744596	1,45743
93	-1,23941	1,03983
94	0,668815	1,11872
95	-0,248334	-0,468094
96	-0,795681	-0,734813
97	-0,168307	-0,203402
98	0,414672	0,551574
99	0,82247	
100	1,43698	0,425314
101	-0,121915	-0,965021
102	-1,71985	1,34537
103	-0,370364	-0,428742
104		
105	0,571935	-0,156265
106	0,0505211	0,473997
107	-1,41834	1,33389
108	-1,34444	1,15169
109	1,83444	0,601814
110	-0,380387	-0,663014
111	0,517393	-1,48316
112	1,91279	1,55157
113	-0,923884	0,380661
114	0,125506	-0,173196
115	0,75027	-0,597741
116	1,4048	1,09384
117	1,4432	1,26732
118	2,41791	2,91372
119	1,18478	
120		
121	0,163115	-0,0407392
122	0,968885	0,93862
123	0,234544	-1,01677
124	-0,533895	
125		
126	0,702489	-0,513278
127	-0,200005	-1,19262



128		
129	-0,220194	-0,713627
130	0,588299	
131		
132		
133	0,427287	
134	2,62783	2,79058
135	-0,548795	-0,843116
137		
138		
139		
140		
141	0,790509	0,382581
142		
144	0,964426	0,890803
145	0,814047	
147	1,53671	1,31801
148	-0,525109	-1,46498
149		
150		
151		
152	1,24083	1,26611
153	1,19657	
155		
157	2,36653	1,92923
158		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
172		
174		
175		
177		
179		
180		
190	0,962047	
192		
196		
197		
200		
204		
216		
217	1,57771	1,55027
221	0,864893	1,04572
230		
247	-1,19019	
248		
251		
258		
Total	9,83638	9,82376

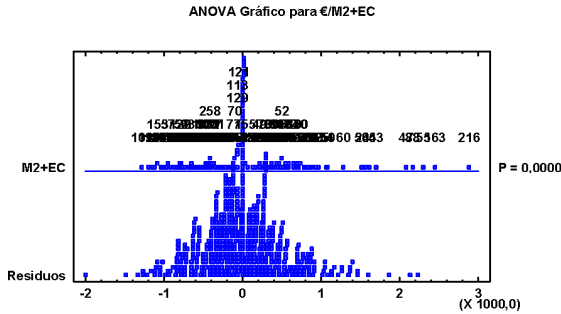
**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de  $\epsilon/M2+EC$  para cada uno de los 137 niveles de  $M2+EC$ . La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Seleccione Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: Hay una diferencia de más de 3 a 1 entre la desviación estándar más pequeña y la más grande. Esto puede causar problemas puesto que el análisis de varianza assume que las desviaciones estándar de todos los niveles es igual. Seleccione Verificación de Varianza de la lista de Opciones Tabulares para ejecutar una prueba estadística formal para la diferencia entre las sigmas. Podría considerar transformar los valores de  $\epsilon/M2+EC$  para eliminar cualquier dependencia de la desviación estándar de la media.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de  $M2$

+EC. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

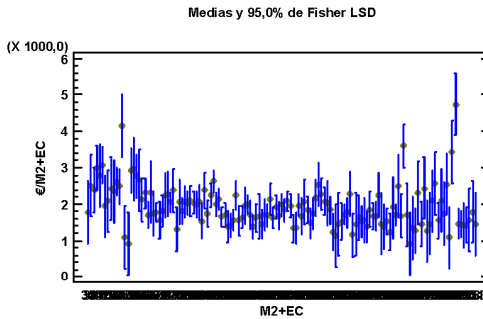


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por M2+EC**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,86629E7	136	651933,	1,71	0,0000
Intra grupos	1,41083E8	369	382340,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 1,70512, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de M2+EC y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.



**Tabla de Medias para €/M2+EC por M2+EC con intervalos de confianza del 95,0%**

M2+EC	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Limite Inferior	Limite Superior
35	1	1771,0	618,336	911,224	2630,78
39	1	2513,0	618,336	1653,22	3372,78

40	2	2387,5	437,23	1779,55	2995,45
41	2	3005,0	437,23	2397,05	3612,95
43	1	2795,0	618,336	1935,22	3654,78
47	3	3066,67	356,997	2570,27	3563,06
48	1	1938,0	618,336	1078,22	2797,78
49	1	2085,0	618,336	1225,22	2944,78
51	1	2427,0	618,336	1567,22	3286,78
52	1	2364,0	618,336	1504,22	3223,78
53	5	2621,8	276,528	2237,3	3006,3
54	3	2478,67	356,997	1982,27	2975,06
55	1	4152,0	618,336	3292,22	5011,78
56	1	1093,0	618,336	233,224	1952,78
57	1	912,0	618,336	52,224	1771,78
58	2	2933,5	437,23	2325,55	3541,45
59	1	2954,0	618,336	2094,22	3813,78
60	2	2769,5	437,23	2161,55	3377,45
61	1	2660,0	618,336	1800,22	3519,78
62	2	2121,0	437,23	1513,05	2728,95
63	4	2299,0	309,168	1869,11	2728,89
65	6	1705,0	252,435	1354,0	2056,0
66	1	2330,0	618,336	1470,22	3189,78
67	2	1740,5	437,23	1132,55	2348,45
68	12	1778,58	178,498	1530,39	2026,78
69	3	1560,33	356,997	1063,94	2056,73
70	4	1819,75	309,168	1389,86	2249,64
71	2	2249,0	437,23	1641,05	2856,95
72	2	2278,5	437,23	1670,55	2886,45
73	10	2051,5	195,535	1779,41	2323,19
74	2	2371,5	437,23	1763,55	2979,45
75	2	1303,5	437,23	695,547	1911,45
76	2	2065,5	437,23	1457,55	2673,45
77	6	1817,83	252,435	1466,83	2168,84
78	4	2060,25	309,168	1630,36	2490,14
79	7	2013,29	233,709	1688,32	2338,25
80	4	2082,25	309,168	1652,36	2512,14
81	8	2038,0	218,615	1734,02	2341,98
82	6	1996,33	252,435	1645,33	2347,34
83	3	2050,67	356,997	1554,27	2547,06
84	3	1535,33	356,997	1038,94	2031,73
85	3	2370,67	356,997	1874,27	2867,06
86	6	1742,33	252,435	1391,33	2093,34
87	7	2231,14	233,709	1906,18	2556,11
88	8	2627,25	218,615	2323,27	2931,23
89	7	2004,29	233,709	1679,32	2329,25
90	9	2129,22	206,112	1842,63	2415,81
91	10	1663,8	195,535	1391,91	1935,69
92	7	1697,0	233,709	1372,04	2021,96
93	4	1387,0	309,168	957,112	1816,89
94	7	1431,43	233,709	1106,46	1756,39
95	9	1576,56	206,112	1289,96	1863,15
96	5	2240,8	276,528	1856,3	2625,3
97	4	1513,75	309,168	1113,86	1973,64
98	8	1640,75	218,615	1336,77	1941,73
99	3	1960,33	356,997	1463,94	2456,73
100	11	1988,0	186,435	1728,77	2247,23
101	5	1705,6	276,528	1321,1	2090,1
102	7	1382,43	233,709	1057,46	1707,39
103	5	1614,8	276,528	1230,3	1999,3
104	2	1672,5	437,23	1064,55	2280,45
105	5	1457,2	276,528	1072,7	1841,7
106	4	1719,25	309,168	1289,36	2149,14
107	8	1699,88	218,615	1395,9	2003,85
108	4	2122,5	309,168	1692,61	2552,39
109	8	1630,38	218,615	1326,4	1934,35
110	7	1917,29	233,709	1592,32	2242,25
111	5	1680,4	276,528	1295,9	2064,9

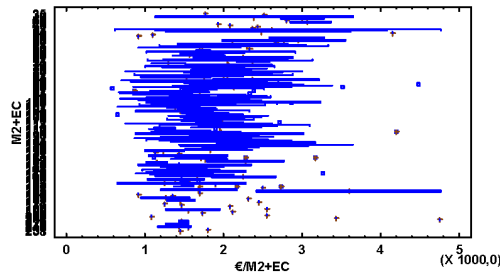
112	8	1986,63	218,615	1682,65	2290,6
113	8	1840,5	218,615	1536,52	2141,48
114	10	2088,3	195,535	1816,41	2360,19
115	7	1958,29	233,709	1633,32	2283,25
116	5	1332,8	276,528	948,296	1717,3
117	4	1350,5	309,168	920,612	1780,39
118	8	1961,13	218,615	1657,15	2265,1
119	3	1669,33	356,997	1172,94	2165,73
120	2	2062,5	437,23	1454,55	2670,45
121	6	1845,0	252,435	1494,0	2196,0
122	4	1471,25	309,168	1041,36	1901,14
123	4	1738,5	309,168	1308,61	2168,39
124	3	2164,0	356,997	1667,61	2660,39
125	2	2546,5	437,23	1938,55	3154,45
126	4	2268,25	309,168	1838,36	2698,14
127	5	2078,8	276,528	1694,3	2463,3
128	2	2021,0	437,23	1413,05	2628,95
129	5	1837,8	276,528	1453,3	2222,3
130	3	1225,67	356,997	729,275	1722,06
131	1	1130,0	618,336	270,224	1989,78
132	1	1439,0	618,336	579,224	2298,78
133	3	1515,67	356,997	1019,27	2012,06
134	10	1713,3	195,535	1441,41	1985,19
135	4	1758,75	309,168	1328,86	2188,64
137	2	2281,0	437,23	1673,05	2888,95
138	2	1148,5	437,23	540,547	1756,45
139	1	1439,0	618,336	579,224	2298,78
140	2	1639,0	437,23	1031,05	2246,95
141	4	1535,5	309,168	1105,61	1965,39
142	2	1547,5	437,23	939,547	2155,45
144	4	1371,25	309,168	941,362	1801,14
145	3	1862,33	356,997	1365,94	2358,73
147	6	1665,5	252,435	1314,5	2016,5
148	5	1666,6	276,528	1282,1	2051,1
149	2	2254,0	437,23	1646,05	2861,95
150	1	1467,0	618,336	607,224	2326,78
151	2	1390,5	437,23	782,547	1998,45
152	6	1532,67	252,435	1181,66	1883,67
153	3	1242,0	356,997	745,608	1738,39
155	1	1903,0	618,336	1043,22	2762,78
157	9	1696,44	206,112	1409,85	1983,04
158	1	2506,0	618,336	1646,22	3365,78
162	2	1682,0	437,23	1074,05	2289,95
163	2	3595,0	437,23	2987,05	4202,95
164	1	1707,0	618,336	847,224	2566,78
165	1	909,0	618,336	49,224	1768,78
166	1	1355,0	618,336	495,224	2214,78
167	2	1259,5	437,23	651,547	1867,45
168	1	2321,0	618,336	1461,22	3180,78
172	2	1453,5	437,23	845,547	2061,45
174	1	2442,0	618,336	1582,22	3301,78
175	1	1257,0	618,336	397,224	2116,78
177	1	1469,0	618,336	609,224	2328,78
179	1	2084,0	618,336	1224,22	2943,78
180	1	2556,0	618,336	1696,22	3415,78
190	3	1543,67	356,997	1047,27	2040,06
192	1	2109,0	618,336	1249,22	2968,78
196	1	1735,0	618,336	875,224	2594,78
197	1	2548,0	618,336	1688,22	3407,78
200	1	1075,0	618,336	215,224	1931,78
204	1	3431,0	618,336	2571,22	4290,78
216	1	4745,0	618,336	3885,22	5604,78
217	4	1469,75	309,168	1039,86	1899,64
221	6	1453,5	252,435	1102,5	1804,5
230	2	1408,0	437,23	800,047	2015,95
247	3	1429,33	356,997	932,941	1925,73

248	1	1556,0	618,336	696,224	2415,78
251	1	1793,0	618,336	933,224	2652,78
258	1	1449,0	618,336	589,224	2308,78
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de M2+EC. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

**Gráfico Caja y Bigotes**



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por M2+EC**

Método: 95,0 porcentaje LSD

M2+EC	Casos	Media	Grupos Homogéneos
165	1	909,0	XXXXXXXXX X X
57	1	912,0	XXXXXXXXX X X
200	1	1075,0	XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XX
56	1	1093,0	XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
131	1	1130,0	XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
138	2	1148,5	XXXXX
130	3	1225,67	XXX
153	3	1242,0	XXX
175	1	1257,0	XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
167	2	1259,5	XXXXXXXXXX X XXXXX X
75	2	1303,5	XXXXXXXXXXXXX X XXXXX XX
116	5	1332,8	XX X X
117	4	1350,5	XXXX X X XXXX
166	1	1355,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
144	4	1371,25	XXXXX X X XXXXXX
102	7	1382,43	x x
93	4	1387,0	XXXXX X X XXXXXX
151	2	1390,5	XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
230	2	1408,0	XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
247	3	1429,33	XXXXXXXXXXXX XX XXXXX XXX
94	7	1431,43	XXX X X XX
139	1	1439,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
132	1	1439,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX
258	1	1449,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XXX
172	2	1453,5	XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXX XXX XX

221	6	1453,5	XXXX X X XXXX
105	5	1457,2	XXXXXXXX X X XXXXXX X
150	1	1467,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
177	1	1469,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
217	4	1469,75	XXXXXXXXXXXX XX XXXXXX XXX
122	4	1471,25	XXXXXXXXXXXX XX XXXXXX XXX
133	3	1515,67	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
152	6	1532,67	XXXXXXXXXX XX XX XXXXXX X
84	3	1535,33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
141	4	1535,5	XXXXXXXXXXXX XXX XXXXXX XXX X
190	3	1543,67	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
97	4	1543,75	XXXXXXXXXXXX XXX XXXXXX XXX X
142	2	1547,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
248	1	1556,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
69	3	1560,33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
95	9	1576,56	XXXXXXXXXX XX XX XXXXXX X
103	5	1614,8	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
109	8	1630,38	XXXXXXXXXXXX XXX XXXXXX XXX X
140	2	1639,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
98	8	1640,75	XXXXXXXXXXXX XXX XXXXXX XXX X
91	10	1663,8	XXXXXXXXXXXX XXX XXXXXX XXX X
147	6	1665,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
148	5	1666,6	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
119	3	1669,33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
104	2	1672,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
111	5	1680,4	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
162	2	1682,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
157	9	1696,44	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
92	7	1697,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
107	8	1699,88	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
65	6	1705,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
101	5	1705,6	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
164	1	1707,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
134	10	1713,3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
106	4	1719,25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
196	1	1735,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXXX
123	4	1738,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
67	2	1740,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
86	6	1742,33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
135	4	1758,75	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
35	1	1771,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXX
68	12	1778,58	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XX
251	1	1793,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXX
77	6	1817,83	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
70	4	1819,75	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
129	5	1837,8	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
113	8	1840,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
121	6	1845,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
145	3	1862,33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
155	1	1903,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXX
110	7	1917,29	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
48	1	1938,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXX
115	7	1958,29	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
99	3	1960,33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
118	8	1961,13	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXX XXX XX
112	8	1986,63	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX XX XXXXXX XXX XX
100	11	1988,0	XXXXXXXXXXXX XXX X XXXXXX XXX XX
82	6	1996,33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
89	7	2004,29	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
79	7	2013,29	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
128	2	2021,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXXX
81	8	2038,0	XXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
83	3	2050,67	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
73	10	2051,3	XXXX XXXXX XXXXXX XXXX XXX XXX

78	4	2060,25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
120	2	2062,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
76	2	2065,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
127	5	2078,8	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
80	4	2082,25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
179	1	2084,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
49	1	2085,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
114	10	2088,3	XXX XXXXX XXXXXXXX XX XXX XXX
192	1	2109,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXXXXX
62	2	2121,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
108	4	2122,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX XXX XXX
90	9	2129,22	XX XXXXX XXXXXXXX XXX XXX
124	3	2164,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
87	7	2231,14	X XX XXXXXXXX XX XXXX
96	5	2240,8	X XXXXX XXXXXXXX XX XXXX
71	2	2249,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
149	2	2254,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
126	4	2268,25	XX XXXXX XXXXXXXX XXX XXXX
72	2	2278,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
137	2	2281,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXX XXXX
63	4	2299,0	XXXXX XXXXXXXX XX XXXX
168	1	2321,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX
66	1	2330,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX
52	1	2364,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX
85	3	2370,67	XXX XXXXXXXX XX XXXX
74	2	2371,5	XXXXXXXXXX XXXXXXXX XXXX XXX XXXX
40	2	2387,5	XXXXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX
51	1	2427,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX
174	1	2442,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX
54	3	2478,67	X XXXXXXXX X XX
158	1	2506,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX
39	1	2513,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX
125	2	2546,5	XX XXXXXXXX X XXXX
197	1	2548,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX
180	1	2556,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXX
53	5	2621,8	XX XXXX X XX
88	8	2627,25	X XXX XX
61	1	2660,0	XXXXXXXXXXXXXXXXXX X XXXXXXXX
60	2	2769,5	XXXXXXXX X X XX
43	1	2795,0	XXXXXXXXXX X XXXXXX
58	2	2933,5	XXXX X X XX
59	1	2954,0	XXXXXXXX X X XX
41	2	3005,0	XXX X X X
47	3	3066,67	X X X X
204	1	3431,0	X X X XX
163	2	3595,0	X X X
55	1	4152,0	X X
216	1	4745,0	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Limites
35 - 39		-742,0	1719,55
35 - 40		-616,5	1489,18
35 - 41		-1234,0	1489,18
35 - 43		-1024,0	1719,55
35 - 47		-1295,67	1404,01
35 - 48		-167,0	1719,55
35 - 49		-314,0	1719,55
35 - 51		-656,0	1719,55
35 - 52		-593,0	1719,55
35 - 53		-850,8	1331,96
35 - 54		-707,667	1404,01
35 - 55	*	-2381,0	1719,55
35 - 56		678,0	1719,55
35 - 57		859,0	1719,55

35 - 58	-1162,5	1489,18
35 - 59	-1183,0	1719,55
35 - 60	-998,5	1489,18
35 - 61	-889,0	1719,55
35 - 62	-350,0	1489,18
35 - 63	-528,0	1359,43
35 - 65	66,0	1313,33
35 - 66	-559,0	1719,55
35 - 67	30,5	1489,18
35 - 68	-7,58333	1265,56
35 - 69	210,667	1404,01
35 - 70	-48,75	1359,43
35 - 71	-478,0	1489,18
35 - 72	-507,5	1489,18
35 - 73	-280,3	1275,25
35 - 74	-600,5	1489,18
35 - 75	467,5	1489,18
35 - 76	-294,5	1489,18
35 - 77	-46,8333	1313,33
35 - 78	-289,25	1359,43
35 - 79	-242,286	1299,86
35 - 80	-311,25	1359,43
35 - 81	-267,0	1289,66
35 - 82	-225,333	1313,33
35 - 83	-279,667	1404,01
35 - 84	235,667	1404,01
35 - 85	-599,667	1404,01
35 - 86	28,6667	1313,33
35 - 87	-460,143	1299,86
35 - 88	-856,25	1289,66
35 - 89	-233,286	1299,86
35 - 90	-358,222	1281,68
35 - 91	107,2	1275,25
35 - 92	74,0	1299,86
35 - 93	384,0	1359,43
35 - 94	339,571	1299,86
35 - 95	194,444	1281,68
35 - 96	-469,8	1331,96
35 - 97	227,25	1359,43
35 - 98	130,25	1289,66
35 - 99	-189,333	1404,01
35 - 100	-217,0	1269,97
35 - 101	65,4	1331,96
35 - 102	388,571	1299,86
35 - 103	156,2	1331,96
35 - 104	98,5	1489,18
35 - 105	313,8	1331,96
35 - 106	51,75	1359,43
35 - 107	71,125	1289,66
35 - 108	-351,5	1359,43
35 - 109	140,625	1289,66
35 - 110	-16,286	1299,86
35 - 111	90,6	1331,96
35 - 112	-215,625	1289,66
35 - 113	-69,5	1289,66
35 - 114	-317,3	1275,25
35 - 115	-187,286	1299,86
35 - 116	438,2	1331,96
35 - 117	420,5	1359,43
35 - 118	-190,125	1289,66
35 - 119	101,667	1404,01
35 - 120	-291,5	1489,18
35 - 121	-74,0	1313,33
35 - 122	299,75	1359,43
35 - 123	32,5	1359,43
35 - 124	-393,0	1404,01



35 - 125		-775,5	1489,18
35 - 126		-497,25	1359,43
35 - 127		-307,8	1331,96
35 - 128		-250,0	1489,18
35 - 129		-66,8	1331,96
35 - 130		545,333	1404,01
35 - 131		641,0	1719,55
35 - 132		332,0	1719,55
35 - 133		255,333	1404,01
35 - 134		57,7	1275,25
35 - 135		12,25	1359,43
35 - 137		-510,0	1489,18
35 - 138		622,5	1489,18
35 - 139		332,0	1719,55
35 - 140		132,0	1489,18
35 - 141		235,5	1359,43
35 - 142		223,5	1489,18
35 - 144		399,75	1359,43
35 - 145		-91,3333	1404,01
35 - 147		105,5	1313,33
35 - 148		104,4	1331,96
35 - 149		-483,0	1489,18
35 - 150		304,0	1719,55
35 - 151		380,5	1489,18
35 - 152		238,333	1313,33
35 - 153		529,0	1404,01
35 - 155		-132,0	1719,55
35 - 157		74,5556	1281,68
35 - 158		-735,0	1719,55
35 - 162		89,0	1489,18
35 - 163	*	-1824,0	1489,18
35 - 164		64,0	1719,55
35 - 165		862,0	1719,55
35 - 166		416,0	1719,55
35 - 167		511,5	1489,18
35 - 168		-550,0	1719,55
35 - 172		317,5	1489,18
35 - 174		-671,0	1719,55
35 - 175		514,0	1719,55
35 - 177		302,0	1719,55
35 - 179		-313,0	1719,55
35 - 180		-785,0	1719,55
35 - 190		227,333	1404,01
35 - 192		-338,0	1719,55
35 - 196		36,0	1719,55
35 - 197		-777,0	1719,55
35 - 200		696,0	1719,55
35 - 204		-1660,0	1719,55
35 - 216	*	-2974,0	1719,55
35 - 217		301,25	1359,43
35 - 221		317,5	1313,33
35 - 230		363,0	1489,18
35 - 247		341,667	1404,01
35 - 248		215,0	1719,55
35 - 251		-22,0	1719,55
35 - 258		322,0	1719,55
39 - 40		125,5	1489,18
39 - 41		-492,0	1489,18
39 - 43		-282,0	1719,55
39 - 47		-553,667	1404,01
39 - 48		575,0	1719,55
39 - 49		428,0	1719,55
39 - 51		86,0	1719,55
39 - 52		149,0	1719,55
39 - 53		-108,8	1331,96
39 - 54		34,3333	1404,01

39 - 55	-1639,0	1719,55
39 - 56	1420,0	1719,55
39 - 57	1601,0	1719,55
39 - 58	-420,5	1489,18
39 - 59	-441,0	1719,55
39 - 60	-256,5	1489,18
39 - 61	-147,0	1719,55
39 - 62	392,0	1489,18
39 - 63	214,0	1359,43
39 - 65	808,0	1313,33
39 - 66	183,0	1719,55
39 - 67	772,5	1489,18
39 - 68	734,417	1265,56
39 - 69	952,667	1404,01
39 - 70	693,25	1359,43
39 - 71	264,0	1489,18
39 - 72	234,5	1489,18
39 - 73	461,7	1275,25
39 - 74	141,5	1489,18
39 - 75	1209,5	1489,18
39 - 76	447,5	1489,18
39 - 77	695,167	1313,33
39 - 78	452,75	1359,43
39 - 79	499,714	1299,86
39 - 80	430,75	1359,43
39 - 81	475,0	1289,66
39 - 82	516,667	1313,33
39 - 83	462,333	1404,01
39 - 84	977,667	1404,01
39 - 85	142,333	1404,01
39 - 86	770,667	1313,33
39 - 87	281,857	1299,86
39 - 88	-114,25	1289,66
39 - 89	508,714	1299,86
39 - 90	383,778	1281,68
39 - 91	849,2	1275,25
39 - 92	816,0	1299,86
39 - 93	1126,0	1359,43
39 - 94	1081,57	1299,86
39 - 95	936,444	1281,68
39 - 96	272,2	1331,96
39 - 97	969,25	1359,43
39 - 98	872,25	1289,66
39 - 99	552,667	1404,01
39 - 100	525,0	1269,97
39 - 101	807,4	1331,96
39 - 102	1130,57	1299,86
39 - 103	898,2	1331,96
39 - 104	840,5	1489,18
39 - 105	1055,8	1331,96
39 - 106	793,75	1359,43
39 - 107	813,125	1289,66
39 - 108	390,5	1359,43
39 - 109	882,625	1289,66
39 - 110	595,714	1299,86
39 - 111	832,6	1331,96
39 - 112	526,375	1289,66
39 - 113	672,5	1289,66
39 - 114	424,7	1275,25
39 - 115	554,714	1299,86
39 - 116	1180,2	1331,96
39 - 117	1162,5	1359,43
39 - 118	551,875	1289,66
39 - 119	843,667	1404,01
39 - 120	450,5	1489,18
39 - 121	668,0	1313,33

39 - 122		1041,75	1359,43
39 - 123		774,5	1359,43
39 - 124		349,0	1404,01
39 - 125		-33,5	1489,18
39 - 126		244,75	1359,43
39 - 127		434,2	1331,96
39 - 128		492,0	1489,18
39 - 129		675,2	1331,96
39 - 130		1287,33	1404,01
39 - 131		1383,0	1719,55
39 - 132		1074,0	1719,55
39 - 133		997,333	1404,01
39 - 134		799,7	1275,25
39 - 135		754,25	1359,43
39 - 137		232,0	1489,18
39 - 138		1364,5	1489,18
39 - 139		1074,0	1719,55
39 - 140		874,0	1489,18
39 - 141		977,5	1359,43
39 - 142		965,5	1489,18
39 - 144		1141,75	1359,43
39 - 145		650,667	1404,01
39 - 147		847,5	1313,33
39 - 148		846,4	1331,96
39 - 149		259,0	1489,18
39 - 150		1046,0	1719,55
39 - 151		1122,5	1489,18
39 - 152		980,333	1313,33
39 - 153		1271,0	1404,01
39 - 155		610,0	1719,55
39 - 157		816,556	1281,68
39 - 158		7,0	1719,55
39 - 162		831,0	1489,18
39 - 163		-1082,0	1489,18
39 - 164		806,0	1719,55
39 - 165		1604,0	1719,55
39 - 166		1158,0	1719,55
39 - 167		1253,5	1489,18
39 - 168		192,0	1719,55
39 - 172		1059,5	1489,18
39 - 174		71,0	1719,55
39 - 175		1256,0	1719,55
39 - 177		1044,0	1719,55
39 - 179		429,0	1719,55
39 - 180		-43,0	1719,55
39 - 190		969,333	1404,01
39 - 192		404,0	1719,55
39 - 196		778,0	1719,55
39 - 197		-35,0	1719,55
39 - 200		1438,0	1719,55
39 - 204		-918,0	1719,55
39 - 216	*	-2232,0	1719,55
39 - 217		1043,25	1359,43
39 - 221		1059,5	1313,33
39 - 230		1105,0	1489,18
39 - 247		1083,67	1404,01
39 - 248		957,0	1719,55
39 - 251		720,0	1719,55
39 - 258		1064,0	1719,55
40 - 41		-617,5	1215,91
40 - 43		-407,5	1489,18
40 - 47		-679,167	1109,97
40 - 48		449,5	1489,18
40 - 49		302,5	1489,18
40 - 51		-39,5	1489,18
40 - 52		23,5	1489,18

40 - 53		-234,3	1017,3
40 - 54		-91,1667	1109,97
40 - 55	*	-1764,5	1489,18
40 - 56		1294,5	1489,18
40 - 57		1475,5	1489,18
40 - 58		-546,0	1215,91
40 - 59		-566,5	1489,18
40 - 60		-382,0	1215,91
40 - 61		-272,5	1489,18
40 - 62		266,5	1215,91
40 - 63		88,5	1053,01
40 - 65		682,5	992,784
40 - 66		57,5	1489,18
40 - 67		647,0	1215,91
40 - 68		608,917	928,664
40 - 69		827,167	1109,97
40 - 70		567,75	1053,01
40 - 71		138,5	1215,91
40 - 72		109,0	1215,91
40 - 73		336,2	941,837
40 - 74		16,0	1215,91
40 - 75		1084,0	1215,91
40 - 76		322,0	1215,91
40 - 77		569,667	992,784
40 - 78		327,25	1053,01
40 - 79		374,214	974,894
40 - 80		305,25	1053,01
40 - 81		349,5	961,259
40 - 82		391,167	992,784
40 - 83		336,833	1109,97
40 - 84		852,167	1109,97
40 - 85		16,8333	1109,97
40 - 86		645,167	992,784
40 - 87		156,357	974,894
40 - 88		-239,75	961,259
40 - 89		383,214	974,894
40 - 90		258,278	950,518
40 - 91		723,7	941,837
40 - 92		690,5	974,894
40 - 93		1000,5	1053,01
40 - 94		956,071	974,894
40 - 95		810,944	950,518
40 - 96		146,7	1017,3
40 - 97		843,75	1053,01
40 - 98		746,75	961,259
40 - 99		427,167	1109,97
40 - 100		399,5	934,675
40 - 101		681,9	1017,3
40 - 102	*	1005,07	974,894
40 - 103		772,7	1017,3
40 - 104		715,0	1215,91
40 - 105		930,3	1017,3
40 - 106		668,25	1053,01
40 - 107		687,625	961,259
40 - 108		265,0	1053,01
40 - 109		757,125	961,259
40 - 110		470,214	974,894
40 - 111		707,1	1017,3
40 - 112		400,875	961,259
40 - 113		547,0	961,259
40 - 114		299,2	941,837
40 - 115		429,214	974,894
40 - 116	*	1054,7	1017,3
40 - 117		1037,0	1053,01
40 - 118		426,375	961,259
40 - 119		718,167	1109,97

40 - 120		325,0	1215,91
40 - 121		542,5	992,784
40 - 122		916,25	1053,01
40 - 123		649,0	1053,01
40 - 124		223,5	1109,97
40 - 125		-159,0	1215,91
40 - 126		119,25	1053,01
40 - 127		308,7	1017,3
40 - 128		366,5	1215,91
40 - 129		549,7	1017,3
40 - 130	*	1161,83	1109,97
40 - 131		1257,5	1489,18
40 - 132		948,5	1489,18
40 - 133		871,833	1109,97
40 - 134		674,2	941,837
40 - 135		628,75	1053,01
40 - 137		106,5	1215,91
40 - 138	*	1239,0	1215,91
40 - 139		948,5	1489,18
40 - 140		748,5	1215,91
40 - 141		852,0	1053,01
40 - 142		840,0	1215,91
40 - 144		1016,25	1053,01
40 - 145		525,167	1109,97
40 - 147		722,0	992,784
40 - 148		720,9	1017,3
40 - 149		133,5	1215,91
40 - 150		920,5	1489,18
40 - 151		997,0	1215,91
40 - 152		854,833	992,784
40 - 153	*	1145,5	1109,97
40 - 155		484,5	1489,18
40 - 157		691,056	950,518
40 - 158		-118,5	1489,18
40 - 162		705,5	1215,91
40 - 163		-1207,5	1215,91
40 - 164		680,5	1489,18
40 - 165		1478,5	1489,18
40 - 166		1032,5	1489,18
40 - 167		1128,0	1215,91
40 - 168		66,5	1489,18
40 - 172		934,0	1215,91
40 - 174		-54,5	1489,18
40 - 175		1130,5	1489,18
40 - 177		918,5	1489,18
40 - 179		303,5	1489,18
40 - 180		-168,5	1489,18
40 - 190		843,833	1109,97
40 - 192		278,5	1489,18
40 - 196		652,5	1489,18
40 - 197		-160,5	1489,18
40 - 200		1312,5	1489,18
40 - 204		-1043,5	1489,18
40 - 216	*	-2357,5	1489,18
40 - 217		917,75	1053,01
40 - 221		934,0	992,784
40 - 230		979,5	1215,91
40 - 247		958,167	1109,97
40 - 248		831,5	1489,18
40 - 251		594,5	1489,18
40 - 258		938,5	1489,18
41 - 43		210,0	1489,18
41 - 47		-61,6667	1109,97
41 - 48		1067,0	1489,18
41 - 49		920,0	1489,18
41 - 51		578,0	1489,18

41 - 52		641,0	1489,18
41 - 53		383,2	1017,3
41 - 54		526,333	1109,97
41 - 55		-1147,0	1489,18
41 - 56	*	1912,0	1489,18
41 - 57	*	2093,0	1489,18
41 - 58		71,5	1215,91
41 - 59		51,0	1489,18
41 - 60		235,5	1215,91
41 - 61		345,0	1489,18
41 - 62		884,0	1215,91
41 - 63		706,0	1053,01
41 - 65	*	1300,0	992,784
41 - 66		675,0	1489,18
41 - 67	*	1264,5	1215,91
41 - 68	*	1226,42	928,664
41 - 69	*	1444,67	1109,97
41 - 70	*	1185,25	1053,01
41 - 71		756,0	1215,91
41 - 72		726,5	1215,91
41 - 73	*	953,7	941,837
41 - 74		633,5	1215,91
41 - 75	*	1701,5	1215,91
41 - 76		939,5	1215,91
41 - 77	*	1187,17	992,784
41 - 78		944,75	1053,01
41 - 79	*	991,714	974,894
41 - 80		922,75	1053,01
41 - 81	*	967,0	961,259
41 - 82	*	1008,67	992,784
41 - 83		954,333	1109,97
41 - 84	*	1469,67	1109,97
41 - 85		634,333	1109,97
41 - 86	*	1262,67	992,784
41 - 87		773,857	974,894
41 - 88		377,75	961,259
41 - 89	*	1000,71	974,894
41 - 90		875,778	950,518
41 - 91	*	1341,2	941,837
41 - 92	*	1308,0	974,894
41 - 93	*	1618,0	1053,01
41 - 94	*	1573,57	974,894
41 - 95	*	1428,44	950,518
41 - 96		764,2	1017,3
41 - 97	*	1461,25	1053,01
41 - 98	*	1364,25	961,259
41 - 99		1044,67	1109,97
41 - 100	*	1017,0	934,675
41 - 101	*	1299,4	1017,3
41 - 102	*	1622,57	974,894
41 - 103	*	1390,2	1017,3
41 - 104	*	1332,5	1215,91
41 - 105	*	1547,8	1017,3
41 - 106	*	1285,75	1053,01
41 - 107	*	1305,13	961,259
41 - 108		882,5	1053,01
41 - 109	*	1374,63	961,259
41 - 110	*	1087,71	974,894
41 - 111	*	1324,6	1017,3
41 - 112	*	1018,38	961,259
41 - 113	*	1164,5	961,259
41 - 114		916,7	941,837
41 - 115	*	1046,71	974,894
41 - 116	*	1672,2	1017,3
41 - 117	*	1654,5	1053,01
41 - 118	*	1043,88	961,259

41 - 119	*	1335,67	1109,97
41 - 120		942,5	1215,91
41 - 121	*	1160,0	992,784
41 - 122	*	1533,75	1053,01
41 - 123	*	1266,5	1053,01
41 - 124		841,0	1109,97
41 - 125		458,5	1215,91
41 - 126		736,75	1053,01
41 - 127		926,2	1017,3
41 - 128		984,0	1215,91
41 - 129	*	1167,2	1017,3
41 - 130	*	1779,33	1109,97
41 - 131	*	1875,0	1489,18
41 - 132	*	1566,0	1489,18
41 - 133	*	1489,33	1109,97
41 - 134	*	1291,7	941,837
41 - 135	*	1246,25	1053,01
41 - 137		724,0	1215,91
41 - 138	*	1856,5	1215,91
41 - 139	*	1566,0	1489,18
41 - 140	*	1366,0	1215,91
41 - 141	*	1469,5	1053,01
41 - 142	*	1457,5	1215,91
41 - 144	*	1633,75	1053,01
41 - 145	*	1142,67	1109,97
41 - 147	*	1339,5	992,784
41 - 148	*	1338,4	1017,3
41 - 149		751,0	1215,91
41 - 150	*	1538,0	1489,18
41 - 151	*	1614,5	1215,91
41 - 152	*	1472,33	992,784
41 - 153	*	1763,0	1109,97
41 - 155		1102,0	1489,18
41 - 157	*	1308,56	950,518
41 - 158		499,0	1489,18
41 - 162	*	1323,0	1215,91
41 - 163		-590,0	1215,91
41 - 164		1298,0	1489,18
41 - 165	*	2096,0	1489,18
41 - 166	*	1650,0	1489,18
41 - 167	*	1745,5	1215,91
41 - 168		684,0	1489,18
41 - 172	*	1551,5	1215,91
41 - 174		563,0	1489,18
41 - 175	*	1748,0	1489,18
41 - 177	*	1536,0	1489,18
41 - 179		921,0	1489,18
41 - 180		449,0	1489,18
41 - 190	*	1461,33	1109,97
41 - 192		896,0	1489,18
41 - 196		1270,0	1489,18
41 - 197		457,0	1489,18
41 - 200	*	1930,0	1489,18
41 - 204		-426,0	1489,18
41 - 216	*	-1740,0	1489,18
41 - 217	*	1535,25	1053,01
41 - 221	*	1551,5	992,784
41 - 230	*	1597,0	1215,91
41 - 247	*	1575,67	1109,97
41 - 248		1449,0	1489,18
41 - 251		1212,0	1489,18
41 - 258	*	1556,0	1489,18
43 - 47		-271,667	1404,01
43 - 48		857,0	1719,55
43 - 49		710,0	1719,55
43 - 51		368,0	1719,55

43 - 52		431,0	1719,55
43 - 53		173,2	1331,96
43 - 54		316,333	1404,01
43 - 55		-1357,0	1719,55
43 - 56		1702,0	1719,55
43 - 57	*	1883,0	1719,55
43 - 58		-138,5	1489,18
43 - 59		-159,0	1719,55
43 - 60		25,5	1489,18
43 - 61		135,0	1719,55
43 - 62		674,0	1489,18
43 - 63		496,0	1359,43
43 - 65		1090,0	1313,33
43 - 66		465,0	1719,55
43 - 67		1054,5	1489,18
43 - 68		1016,42	1265,56
43 - 69		1234,67	1404,01
43 - 70		975,25	1359,43
43 - 71		546,0	1489,18
43 - 72		516,5	1489,18
43 - 73		743,7	1275,25
43 - 74		423,5	1489,18
43 - 75	*	1491,5	1489,18
43 - 76		729,5	1489,18
43 - 77		977,167	1313,33
43 - 78		734,75	1359,43
43 - 79		781,714	1299,86
43 - 80		712,75	1359,43
43 - 81		757,0	1289,66
43 - 82		798,667	1313,33
43 - 83		744,333	1404,01
43 - 84		1259,67	1404,01
43 - 85		424,333	1404,01
43 - 86		1052,67	1313,33
43 - 87		563,857	1299,86
43 - 88		167,75	1289,66
43 - 89		790,714	1299,86
43 - 90		665,778	1281,68
43 - 91		1131,2	1275,25
43 - 92		1098,0	1299,86
43 - 93	*	1408,0	1359,43
43 - 94	*	1363,57	1299,86
43 - 95		1218,44	1281,68
43 - 96		554,2	1331,96
43 - 97		1251,25	1359,43
43 - 98		1154,25	1289,66
43 - 99		834,667	1404,01
43 - 100		807,0	1269,97
43 - 101		1089,4	1331,96
43 - 102	*	1412,57	1299,86
43 - 103		1180,2	1331,96
43 - 104		1122,5	1489,18
43 - 105	*	1337,8	1331,96
43 - 106		1075,75	1359,43
43 - 107		1095,13	1289,66
43 - 108		672,5	1359,43
43 - 109		1164,63	1289,66
43 - 110		877,714	1299,86
43 - 111		1114,6	1331,96
43 - 112		808,375	1289,66
43 - 113		954,5	1289,66
43 - 114		706,7	1275,25
43 - 115		836,714	1299,86
43 - 116	*	1462,2	1331,96
43 - 117	*	1444,5	1359,43
43 - 118		833,875	1289,66



43 - 119		1125,67	1404,01
43 - 120		732,5	1489,18
43 - 121		950,0	1313,33
43 - 122		1323,75	1359,43
43 - 123		1056,5	1359,43
43 - 124		631,0	1404,01
43 - 125		248,5	1489,18
43 - 126		526,75	1359,43
43 - 127		716,2	1331,96
43 - 128		774,0	1489,18
43 - 129		957,2	1331,96
43 - 130	*	1569,33	1404,01
43 - 131		1665,0	1719,55
43 - 132		1356,0	1719,55
43 - 133		1279,33	1404,01
43 - 134		1081,7	1275,25
43 - 135		1036,25	1359,43
43 - 137		514,0	1489,18
43 - 138	*	1646,5	1489,18
43 - 139		1356,0	1719,55
43 - 140		1156,0	1489,18
43 - 141		1259,5	1359,43
43 - 142		1247,5	1489,18
43 - 144	*	1423,75	1359,43
43 - 145		932,667	1404,01
43 - 147		1129,5	1313,33
43 - 148		1128,4	1331,96
43 - 149		541,0	1489,18
43 - 150		1328,0	1719,55
43 - 151		1404,5	1489,18
43 - 152		1262,33	1313,33
43 - 153	*	1553,0	1404,01
43 - 155		892,0	1719,55
43 - 157		1098,56	1281,68
43 - 158		289,0	1719,55
43 - 162		1113,0	1489,18
43 - 163		-800,0	1489,18
43 - 164		1088,0	1719,55
43 - 165	*	1886,0	1719,55
43 - 166		1440,0	1719,55
43 - 167	*	1535,5	1489,18
43 - 168		474,0	1719,55
43 - 172		1341,5	1489,18
43 - 174		353,0	1719,55
43 - 175		1538,0	1719,55
43 - 177		1326,0	1719,55
43 - 179		711,0	1719,55
43 - 180		239,0	1719,55
43 - 190		1251,33	1404,01
43 - 192		686,0	1719,55
43 - 196		1060,0	1719,55
43 - 197		247,0	1719,55
43 - 200	*	1720,0	1719,55
43 - 204		-636,0	1719,55
43 - 216	*	-1950,0	1719,55
43 - 217		1325,25	1359,43
43 - 221	*	1341,5	1313,33
43 - 230		1387,0	1489,18
43 - 247		1365,67	1404,01
43 - 248		1239,0	1719,55
43 - 251		1002,0	1719,55
43 - 258		1346,0	1719,55
47 - 48		1128,67	1404,01
47 - 49		981,667	1404,01
47 - 51		639,667	1404,01
47 - 52		702,667	1404,01

47 - 53		444,867	887,973
47 - 54		588,0	992,784
47 - 55		-1085,33	1404,01
47 - 56	*	1973,67	1404,01
47 - 57	*	2154,67	1404,01
47 - 58		133,167	1109,97
47 - 59		112,667	1404,01
47 - 60		297,167	1109,97
47 - 61		406,667	1404,01
47 - 62		945,667	1109,97
47 - 63		767,667	928,664
47 - 65	*	1361,67	859,776
47 - 66		736,667	1404,01
47 - 67	*	1326,17	1109,97
47 - 68	*	1288,08	784,865
47 - 69	*	1506,33	992,784
47 - 70	*	1246,92	928,664
47 - 71		817,667	1109,97
47 - 72		788,167	1109,97
47 - 73	*	1015,37	800,408
47 - 74		695,167	1109,97
47 - 75	*	1763,17	1109,97
47 - 76		1001,17	1109,97
47 - 77	*	1248,83	859,776
47 - 78	*	1006,42	928,664
47 - 79	*	1053,38	839,055
47 - 80	*	984,417	928,664
47 - 81	*	1028,67	823,173
47 - 82	*	1070,33	859,776
47 - 83	*	1016,0	992,784
47 - 84	*	1531,33	992,784
47 - 85		696,0	992,784
47 - 86	*	1324,33	859,776
47 - 87		835,524	839,055
47 - 88		439,417	823,173
47 - 89	*	1062,38	839,055
47 - 90	*	937,444	810,605
47 - 91	*	1402,87	800,408
47 - 92	*	1369,67	839,055
47 - 93	*	1679,67	928,664
47 - 94	*	1635,24	839,055
47 - 95	*	1490,11	810,605
47 - 96		825,867	887,973
47 - 97	*	1522,92	928,664
47 - 98	*	1425,92	823,173
47 - 99	*	1106,33	992,784
47 - 100	*	1078,67	791,968
47 - 101	*	1361,07	887,973
47 - 102	*	1684,24	839,055
47 - 103	*	1451,87	887,973
47 - 104	*	1394,17	1109,97
47 - 105	*	1609,47	887,973
47 - 106	*	1347,42	928,664
47 - 107	*	1366,79	823,173
47 - 108	*	944,167	928,664
47 - 109	*	1436,29	823,173
47 - 110	*	1149,38	839,055
47 - 111	*	1386,27	887,973
47 - 112	*	1080,04	823,173
47 - 113	*	1226,17	823,173
47 - 114	*	978,367	800,408
47 - 115	*	1108,38	839,055
47 - 116	*	1733,87	887,973
47 - 117	*	1716,17	928,664
47 - 118	*	1105,54	823,173
47 - 119	*	1397,33	992,784

47 - 120		1004,17	1109,97
47 - 121	*	1221,67	859,776
47 - 122	*	1595,42	928,664
47 - 123	*	1328,17	928,664
47 - 124		902,667	992,784
47 - 125		520,167	1109,97
47 - 126		798,417	928,664
47 - 127	*	987,867	887,973
47 - 128		1045,67	1109,97
47 - 129	*	1228,87	887,973
47 - 130	*	1841,0	992,784
47 - 131	*	1936,67	1404,01
47 - 132	*	1627,67	1404,01
47 - 133	*	1551,0	992,784
47 - 134	*	1353,37	800,408
47 - 135	*	1307,92	928,664
47 - 137		785,667	1109,97
47 - 138	*	1918,17	1109,97
47 - 139	*	1627,67	1404,01
47 - 140	*	1427,67	1109,97
47 - 141	*	1531,17	928,664
47 - 142	*	1519,17	1109,97
47 - 144	*	1695,42	928,664
47 - 145	*	1204,33	992,784
47 - 147	*	1401,17	859,776
47 - 148	*	1400,07	887,973
47 - 149		812,667	1109,97
47 - 150	*	1599,67	1404,01
47 - 151	*	1676,17	1109,97
47 - 152	*	1534,0	859,776
47 - 153	*	1824,67	992,784
47 - 155		1163,67	1404,01
47 - 157	*	1370,22	810,605
47 - 158		560,667	1404,01
47 - 162	*	1384,67	1109,97
47 - 163		-528,333	1109,97
47 - 164		1359,67	1404,01
47 - 165	*	2157,67	1404,01
47 - 166	*	1711,67	1404,01
47 - 167	*	1807,17	1109,97
47 - 168		745,667	1404,01
47 - 172	*	1613,17	1109,97
47 - 174		624,667	1404,01
47 - 175	*	1809,67	1404,01
47 - 177	*	1597,67	1404,01
47 - 179		982,667	1404,01
47 - 180		510,667	1404,01
47 - 190	*	1523,0	992,784
47 - 192		957,667	1404,01
47 - 196		1331,67	1404,01
47 - 197		518,667	1404,01
47 - 200	*	1991,67	1404,01
47 - 204		-364,333	1404,01
47 - 216	*	-1678,33	1404,01
47 - 217	*	1596,92	928,664
47 - 221	*	1613,17	859,776
47 - 230	*	1658,67	1109,97
47 - 247	*	1637,33	992,784
47 - 248	*	1510,67	1404,01
47 - 251		1273,67	1404,01
47 - 258	*	1617,67	1404,01
48 - 49		-147,0	1719,55
48 - 51		-489,0	1719,55
48 - 52		-426,0	1719,55
48 - 53		-683,8	1331,96
48 - 54		-540,667	1404,01

48 - 55	*	-2214,0	1719,55
48 - 56		845,0	1719,55
48 - 57		1026,0	1719,55
48 - 58		-995,5	1489,18
48 - 59		-1016,0	1719,55
48 - 60		-831,5	1489,18
48 - 61		-722,0	1719,55
48 - 62		-183,0	1489,18
48 - 63		-361,0	1359,43
48 - 65		233,0	1313,33
48 - 66		-392,0	1719,55
48 - 67		197,5	1489,18
48 - 68		159,417	1265,56
48 - 69		377,667	1404,01
48 - 70		118,25	1359,43
48 - 71		-311,0	1489,18
48 - 72		-340,5	1489,18
48 - 73		-113,3	1275,25
48 - 74		-433,5	1489,18
48 - 75		634,5	1489,18
48 - 76		-127,5	1489,18
48 - 77		120,167	1313,33
48 - 78		-122,25	1359,43
48 - 79		-75,2857	1299,86
48 - 80		-144,25	1359,43
48 - 81		-100,0	1289,66
48 - 82		-58,3333	1313,33
48 - 83		-112,667	1404,01
48 - 84		402,667	1404,01
48 - 85		-432,667	1404,01
48 - 86		195,667	1313,33
48 - 87		-293,143	1299,86
48 - 88		-689,25	1289,66
48 - 89		-66,2857	1299,86
48 - 90		-191,222	1281,68
48 - 91		274,2	1275,25
48 - 92		241,0	1299,86
48 - 93		551,0	1359,43
48 - 94		506,571	1299,86
48 - 95		361,444	1281,68
48 - 96		-302,8	1331,96
48 - 97		394,25	1359,43
48 - 98		297,25	1289,66
48 - 99		-22,3333	1404,01
48 - 100		-50,0	1269,97
48 - 101		232,4	1331,96
48 - 102		555,571	1299,86
48 - 103		323,2	1331,96
48 - 104		265,5	1489,18
48 - 105		480,8	1331,96
48 - 106		218,75	1359,43
48 - 107		238,125	1289,66
48 - 108		-184,5	1359,43
48 - 109		307,625	1289,66
48 - 110		20,7143	1299,86
48 - 111		257,6	1331,96
48 - 112		-48,625	1289,66
48 - 113		97,5	1289,66
48 - 114		-150,3	1275,25
48 - 115		-20,2857	1299,86
48 - 116		605,2	1331,96
48 - 117		587,5	1359,43
48 - 118		-23,125	1289,66
48 - 119		268,667	1404,01
48 - 120		-124,5	1489,18
48 - 121		93,0	1313,33

48 - 122		466,75	1359,43
48 - 123		199,5	1359,43
48 - 124		-226,0	1404,01
48 - 125		-608,5	1489,18
48 - 126		-330,25	1359,43
48 - 127		-140,8	1331,96
48 - 128		-83,0	1489,18
48 - 129		100,2	1331,96
48 - 130		712,333	1404,01
48 - 131		808,0	1719,55
48 - 132		499,0	1719,55
48 - 133		422,333	1404,01
48 - 134		224,7	1275,25
48 - 135		179,25	1359,43
48 - 137		-343,0	1489,18
48 - 138		789,5	1489,18
48 - 139		499,0	1719,55
48 - 140		299,0	1489,18
48 - 141		402,5	1359,43
48 - 142		390,5	1489,18
48 - 144		566,75	1359,43
48 - 145		75,6667	1404,01
48 - 147		272,5	1313,33
48 - 148		271,4	1331,96
48 - 149		-316,0	1489,18
48 - 150		471,0	1719,55
48 - 151		547,5	1489,18
48 - 152		405,333	1313,33
48 - 153		696,0	1404,01
48 - 155		35,0	1719,55
48 - 157		241,556	1281,68
48 - 158		-568,0	1719,55
48 - 162		256,0	1489,18
48 - 163	*	-1657,0	1489,18
48 - 164		231,0	1719,55
48 - 165		1029,0	1719,55
48 - 166		583,0	1719,55
48 - 167		678,5	1489,18
48 - 168		-383,0	1719,55
48 - 172		484,5	1489,18
48 - 174		-504,0	1719,55
48 - 175		681,0	1719,55
48 - 177		469,0	1719,55
48 - 179		-146,0	1719,55
48 - 180		-618,0	1719,55
48 - 190		394,333	1404,01
48 - 192		-171,0	1719,55
48 - 196		203,0	1719,55
48 - 197		-610,0	1719,55
48 - 200		863,0	1719,55
48 - 204		-1493,0	1719,55
48 - 216	*	-2807,0	1719,55
48 - 217		468,25	1359,43
48 - 221		484,5	1313,33
48 - 230		530,0	1489,18
48 - 247		508,667	1404,01
48 - 248		382,0	1719,55
48 - 251		145,0	1719,55
48 - 258		489,0	1719,55
49 - 51		-342,0	1719,55
49 - 52		-279,0	1719,55
49 - 53		-536,8	1331,96
49 - 54		-393,667	1404,01
49 - 55	*	-2067,0	1719,55
49 - 56		992,0	1719,55
49 - 57		1173,0	1719,55

49 - 58		-848,5	1489,18
49 - 59		-869,0	1719,55
49 - 60		-684,5	1489,18
49 - 61		-575,0	1719,55
49 - 62		-36,0	1489,18
49 - 63		-214,0	1359,43
49 - 65		380,0	1313,33
49 - 66		-245,0	1719,55
49 - 67		314,5	1489,18
49 - 68		306,417	1265,56
49 - 69		524,667	1404,01
49 - 70		265,25	1359,43
49 - 71		-164,0	1489,18
49 - 72		-193,5	1489,18
49 - 73		33,7	1275,25
49 - 74		-286,5	1489,18
49 - 75		781,5	1489,18
49 - 76		19,5	1489,18
49 - 77		267,167	1313,33
49 - 78		24,75	1359,43
49 - 79		71,7143	1299,86
49 - 80		2,75	1359,43
49 - 81		47,0	1289,66
49 - 82		88,6667	1313,33
49 - 83		34,3333	1404,01
49 - 84		549,667	1404,01
49 - 85		-285,667	1404,01
49 - 86		342,667	1313,33
49 - 87		-146,143	1299,86
49 - 88		-542,25	1289,66
49 - 89		80,7143	1299,86
49 - 90		-44,2222	1281,68
49 - 91		421,2	1275,25
49 - 92		388,0	1299,86
49 - 93		698,0	1359,43
49 - 94		653,571	1299,86
49 - 95		508,444	1281,68
49 - 96		-155,8	1331,96
49 - 97		541,25	1359,43
49 - 98		444,25	1289,66
49 - 99		124,667	1404,01
49 - 100		97,0	1269,97
49 - 101		379,4	1331,96
49 - 102		702,571	1299,86
49 - 103		170,2	1331,96
49 - 104		412,5	1489,18
49 - 105		627,8	1331,96
49 - 106		365,75	1359,43
49 - 107		385,125	1289,66
49 - 108		-37,5	1359,43
49 - 109		454,625	1289,66
49 - 110		167,714	1299,86
49 - 111		404,6	1331,96
49 - 112		98,375	1289,66
49 - 113		244,5	1289,66
49 - 114		-3,3	1275,25
49 - 115		126,714	1299,86
49 - 116		752,2	1331,96
49 - 117		734,5	1359,43
49 - 118		123,875	1289,66
49 - 119		415,667	1404,01

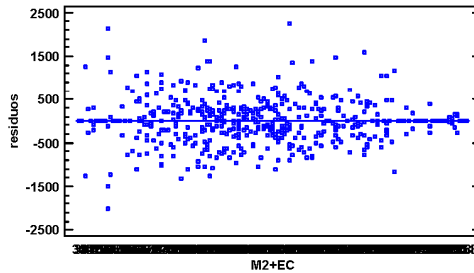
\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 1057

pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 39 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



Verificación de Varianza

	Prueba	Valor-P
Levene's	1,25175	0,0516324

Comparación	Signal	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
40 / 41	1785,44	386,08	21,3864	0,2711
40 / 47	1785,44	272,298	42,9935	0,0450
40 / 53	1785,44	1798,91	0,985082	0,7543
40 / 54	1785,44	1181,1	2,28517	0,5395
40 / 58	1785,44	484,368	13,5876	0,3373
40 / 60	1785,44	1112,28	2,57671	0,7094
40 / 62	1785,44	992,778	3,23436	0,6461
40 / 63	1785,44	945,355	3,567	0,3107
40 / 65	1785,44	475,284	14,1119	0,0264
40 / 67	1785,44	139,3	164,282	0,0991
40 / 68	1785,44	594,162	9,02991	0,0239
40 / 69	1785,44	156,286	130,513	0,0152
40 / 70	1785,44	310,633	33,0368	0,0209
40 / 71	1785,44	889,54	4,02867	0,5885
40 / 72	1785,44	410,829	18,8873	0,2880
40 / 73	1785,44	823,187	4,70431	0,1164
40 / 74	1785,44	296,278	36,3157	0,2094
40 / 75	1785,44	306,177	34,0053	0,2162
40 / 76	1785,44	781,353	5,22154	0,5252
40 / 77	1785,44	613,873	8,45933	0,0669
40 / 78	1785,44	335,554	28,3119	0,0259
40 / 79	1785,44	299,48	35,5433	0,0020
40 / 80	1785,44	949,663	3,53471	0,3134
40 / 81	1785,44	526,929	11,4812	0,0232
40 / 82	1785,44	720,641	6,13839	0,1120
40 / 83	1785,44	335,747	28,2792	0,0672
40 / 84	1785,44	505,217	12,4893	0,1432
40 / 85	1785,44	736,313	5,87988	0,2724
40 / 86	1785,44	852,667	4,38464	0,1809
40 / 87	1785,44	409,811	18,9813	0,0096
40 / 88	1785,44	881,089	4,10632	0,1647
40 / 89	1785,44	724,873	6,06693	0,0978
40 / 90	1785,44	799,238	4,99046	0,1119

40 / 91	1785,44	548,09	10,6118	0,0198
40 / 92	1785,44	449,951	15,7457	0,0148
40 / 93	1785,44	500,914	12,7048	0,0754
40 / 94	1785,44	498,381	12,8342	0,0232
40 / 95	1785,44	482,116	13,7148	0,0120
40 / 96	1785,44	440,503	16,4284	0,0309
40 / 97	1785,44	700,105	6,50379	0,1678
40 / 98	1785,44	467,107	14,6103	0,0130
40 / 99	1785,44	1145,32	2,43018	0,5187
40 / 100	1785,44	438,559	16,5744	0,0045
40 / 101	1785,44	672,485	7,049	0,1134
40 / 102	1785,44	363,909	24,0717	0,0054
40 / 103	1785,44	240,565	55,0841	0,0035
40 / 104	1785,44	354,26	25,4008	0,2494
40 / 105	1785,44	599,035	8,88359	0,0814
40 / 106	1785,44	213,127	70,1807	0,0071
40 / 107	1785,44	509,362	12,2868	0,0198
40 / 108	1785,44	568,55	9,86177	0,1033
40 / 109	1785,44	259,465	47,3517	0,0005
40 / 110	1785,44	401,753	19,7504	0,0087
40 / 111	1785,44	258,947	47,5415	0,0046
40 / 112	1785,44	345,751	26,6666	0,0026
40 / 113	1785,44	583,364	9,36728	0,0366
40 / 114	1785,44	599,972	8,85587	0,0311
40 / 115	1785,44	340,069	27,565	0,0038
40 / 116	1785,44	339,535	27,6518	0,0125
40 / 117	1785,44	331,897	28,9392	0,0252
40 / 118	1785,44	973,757	3,36196	0,2187
40 / 119	1785,44	1178,34	2,29591	0,5379
40 / 120	1785,44	559,321	10,1899	0,3865
40 / 121	1785,44	507,818	12,3617	0,0340
40 / 122	1785,44	624,19	8,182	0,1291
40 / 123	1785,44	693,03	6,63725	0,1641
40 / 124	1785,44	774,741	5,31105	0,2954
40 / 125	1785,44	886,005	4,06088	0,5865
40 / 126	1785,44	1051,89	2,88108	0,3764
40 / 127	1785,44	418,373	18,2124	0,0259
40 / 128	1785,44	401,637	19,7618	0,2817
40 / 129	1785,44	437,546	16,6512	0,0302
40 / 130	1785,44	253,528	49,5954	0,0391
40 / 133	1785,44	509,088	12,3001	0,1451
40 / 134	1785,44	588,887	9,19241	0,0284
40 / 135	1785,44	334,366	28,5133	0,0257
40 / 137	1785,44	697,207	6,55796	0,4740
40 / 138	1785,44	190,212	88,1086	0,1351
40 / 140	1785,44	1015,41	3,09182	0,6584
40 / 141	1785,44	342,952	27,1035	0,0275
40 / 142	1785,44	126,572	198,983	0,0901
40 / 144	1785,44	410,234	18,9422	0,0448
40 / 145	1785,44	372,897	22,9253	0,0819
40 / 147	1785,44	864,969	4,26081	0,1879
40 / 148	1785,44	525,695	11,5352	0,0547
40 / 149	1785,44	576,999	9,57508	0,3980
40 / 151	1785,44	515,481	11,9969	0,3579
40 / 152	1785,44	78,7951	513,446	0,0000
40 / 153	1785,44	908,192	3,8649	0,3764
40 / 157	1785,44	456,704	15,2835	0,0090
40 / 162	1785,44	675,994	6,97601	0,4608
40 / 163	1785,44	1657,46	1,1604	0,9527
40 / 167	1785,44	426,385	17,5343	0,2985
40 / 172	1785,44	246,78	52,3446	0,1749
40 / 190	1785,44	358,119	24,8564	0,0759
40 / 217	1785,44	53,7982	1101,43	0,0001
40 / 221	1785,44	36,043	2453,86	0,0000
40 / 230	1785,44	207,889	73,7612	0,1476
40 / 247	1785,44	227,036	61,8448	0,0316



41 / 47	386,08	272,298	2,01032	0,5840
41 / 53	386,08	1798,91	0,0460612	0,2189
41 / 54	386,08	1181,1	0,106851	0,4504
41 / 58	386,08	484,368	0,635337	0,8568
41 / 60	386,08	1112,28	0,120484	0,4254
41 / 62	386,08	992,778	0,151235	0,4722
41 / 63	386,08	945,355	0,166788	0,5792
41 / 65	386,08	475,284	0,659856	0,9071
41 / 67	386,08	139,3	7,68162	0,4409
41 / 68	386,08	594,162	0,422227	0,9417
41 / 69	386,08	156,286	6,1026	0,2643
41 / 70	386,08	310,633	1,54476	0,6044
41 / 71	386,08	889,54	0,188375	0,5214
41 / 72	386,08	410,829	0,885147	0,9605
41 / 73	386,08	823,187	0,219967	0,6996
41 / 74	386,08	296,278	1,69808	0,8334
41 / 75	386,08	306,177	1,59005	0,8537
41 / 76	386,08	781,353	0,244152	0,5843
41 / 77	386,08	613,873	0,395547	0,8860
41 / 78	386,08	335,554	1,32383	0,6666
41 / 79	386,08	299,48	1,66196	0,4896
41 / 80	386,08	949,663	0,165278	0,5768
41 / 81	386,08	526,929	0,536848	0,9751
41 / 82	386,08	720,641	0,287023	0,7698
41 / 83	386,08	335,747	1,3223	0,7382
41 / 84	386,08	505,217	0,583982	0,9508
41 / 85	386,08	736,313	0,274935	0,6953
41 / 86	386,08	852,667	0,20502	0,6607
41 / 87	386,08	409,811	0,887542	0,7650
41 / 88	386,08	881,089	0,192006	0,6511
41 / 89	386,08	724,873	0,283682	0,7731
41 / 90	386,08	799,238	0,233348	0,7160
41 / 91	386,08	548,09	0,496194	0,9980
41 / 92	386,08	449,951	0,73625	0,8476
41 / 93	386,08	500,914	0,594059	0,9940
41 / 94	386,08	498,381	0,600111	0,9359
41 / 95	386,08	482,116	0,641287	0,8927
41 / 96	386,08	410,503	0,768171	0,8605
41 / 97	386,08	700,105	0,304109	0,7605
41 / 98	386,08	467,107	0,68316	0,8715
41 / 99	386,08	1145,32	0,113632	0,4637
41 / 100	386,08	438,559	0,774996	0,7987
41 / 101	386,08	672,485	0,329602	0,8067
41 / 102	386,08	363,909	1,12556	0,6591
41 / 103	386,08	240,565	2,57566	0,3676
41 / 104	386,08	354,26	1,18771	0,9453
41 / 105	386,08	599,035	0,415385	0,8913
41 / 106	386,08	213,127	3,28156	0,3355
41 / 107	386,08	509,362	0,574517	0,9464
41 / 108	386,08	568,55	0,461123	0,9084
41 / 109	386,08	259,465	2,21411	0,3607
41 / 110	386,08	401,753	0,923502	0,7473
41 / 111	386,08	258,947	2,22298	0,4205
41 / 112	386,08	345,751	1,24689	0,6020
41 / 113	386,08	583,364	0,438002	0,9415
41 / 114	386,08	599,972	0,414089	0,9281
41 / 115	386,08	340,069	1,28891	0,5991
41 / 116	386,08	339,535	1,29296	0,6380
41 / 117	386,08	331,897	1,35316	0,6577
41 / 118	386,08	973,757	0,157201	0,5929
41 / 119	386,08	1178,34	0,107354	0,4514
41 / 120	386,08	559,321	0,476466	0,7692
41 / 121	386,08	507,818	0,578016	0,9628
41 / 122	386,08	624,19	0,38258	0,8400
41 / 123	386,08	693,03	0,310349	0,7673
41 / 124	386,08	774,741	0,248338	0,6647

41 / 125	386,08	886,005	0,189882	0,5232
41 / 126	386,08	1051,89	0,134716	0,5241
41 / 127	386,08	418,373	0,851586	0,8167
41 / 128	386,08	401,637	0,924035	0,9749
41 / 129	386,08	437,546	0,778587	0,8548
41 / 130	386,08	253,528	2,31902	0,5345
41 / 133	386,08	509,088	0,575135	0,9452
41 / 134	386,08	588,887	0,429825	0,9430
41 / 135	386,08	334,366	1,33324	0,6637
41 / 137	386,08	697,207	0,306642	0,6439
41 / 138	386,08	190,212	4,11984	0,5829
41 / 140	386,08	1015,41	0,144569	0,4626
41 / 141	386,08	342,952	1,26732	0,6844
41 / 142	386,08	126,572	9,3042	0,4034
41 / 144	386,08	410,234	0,885713	0,8321
41 / 145	386,08	372,897	1,07196	0,8186
41 / 147	386,08	864,969	0,19923	0,6520
41 / 148	386,08	525,695	0,539372	0,9932
41 / 149	386,08	576,999	0,447718	0,7508
41 / 151	386,08	515,481	0,560958	0,8185
41 / 152	386,08	78,7951	24,0081	0,0090
41 / 153	386,08	908,192	0,180718	0,5757
41 / 157	386,08	456,704	0,714638	0,8449
41 / 162	386,08	675,994	0,326189	0,6607
41 / 163	386,08	1657,46	0,0542588	0,2914
41 / 167	386,08	426,385	0,819881	0,9369
41 / 172	386,08	246,78	2,44757	0,7241
41 / 190	386,08	358,119	1,16225	0,7875
41 / 217	386,08	53,7982	51,5014	0,0111
41 / 221	386,08	36,043	114,739	0,0002
41 / 230	386,08	207,889	3,44898	0,6289
41 / 247	386,08	227,036	2,89178	0,4623
47 / 53	272,298	1798,91	0,0229123	0,0450
47 / 54	272,298	1181,1	0,0531514	0,1009
47 / 58	272,298	484,368	0,316037	0,4345
47 / 60	272,298	1112,28	0,0599325	0,1101
47 / 62	272,298	992,778	0,075229	0,1354
47 / 63	272,298	945,355	0,082966	0,1552
47 / 65	272,298	475,284	0,328234	0,5308
47 / 67	272,298	139,5	3,82109	0,6706
47 / 68	272,298	594,162	0,21003	0,3725
47 / 69	272,298	156,286	3,03563	0,4956
47 / 70	272,298	310,633	0,768412	0,9246
47 / 71	272,298	889,54	0,0937041	0,1646
47 / 72	272,298	410,829	0,439306	0,5408
47 / 73	272,298	823,187	0,109419	0,2049
47 / 74	272,298	296,278	0,844679	0,7804
47 / 75	272,298	306,177	0,790941	0,7553
47 / 76	272,298	781,353	0,121449	0,2060
47 / 77	272,298	613,873	0,196758	0,3451
47 / 78	272,298	335,554	0,658515	0,8414
47 / 79	272,298	299,48	0,826712	0,9636
47 / 80	272,298	949,663	0,0822149	0,1538
47 / 81	272,298	526,929	0,267046	0,4538
47 / 82	272,298	720,641	0,142775	0,2593
47 / 83	272,298	335,747	0,657755	0,7935
47 / 84	272,298	505,217	0,290492	0,4502
47 / 85	272,298	736,313	0,136762	0,2406
47 / 86	272,298	852,667	0,101984	0,1903
47 / 87	272,298	409,811	0,441492	0,6752
47 / 88	272,298	881,089	0,0955102	0,1799
47 / 89	272,298	724,873	0,141113	0,2576
47 / 90	272,298	799,238	0,116075	0,2162
47 / 91	272,298	548,09	0,246823	0,4272
47 / 92	272,298	449,951	0,366235	0,5843
47 / 93	272,298	500,914	0,295504	0,4728

47 / 94	272,298	498,381	0,298515	0,4953
47 / 95	272,298	482,116	0,318997	0,5286
47 / 96	272,298	440,503	0,382113	0,5902
47 / 97	272,298	700,105	0,151274	0,2684
47 / 98	272,298	467,107	0,339826	0,5540
47 / 99	272,298	1145,32	0,0565242	0,11070
47 / 100	272,298	438,559	0,385508	0,6204
47 / 101	272,298	672,485	0,163955	0,2916
47 / 102	272,298	363,909	0,559892	0,8030
47 / 103	272,298	240,565	1,28122	0,7431
47 / 104	272,298	354,26	0,590805	0,6459
47 / 105	272,298	599,035	0,206626	0,3570
47 / 106	272,298	213,127	1,63236	0,6628
47 / 107	272,298	509,362	0,285784	0,4804
47 / 108	272,298	568,55	0,229378	0,3844
47 / 109	272,298	259,465	1,10137	0,7677
47 / 110	272,298	401,753	0,45938	0,6956
47 / 111	272,298	258,947	1,10578	0,8294
47 / 112	272,298	345,751	0,620246	0,8701
47 / 113	272,298	583,364	0,217877	0,3810
47 / 114	272,298	599,972	0,205981	0,3648
47 / 115	272,298	340,069	0,641144	0,8814
47 / 116	272,298	339,535	0,643161	0,8549
47 / 117	272,298	331,897	0,673105	0,8530
47 / 118	272,298	973,757	0,0781968	0,1488
47 / 119	272,298	1178,34	0,0534013	0,1014
47 / 120	272,298	559,321	0,23701	0,3527
47 / 121	272,298	507,818	0,287524	0,4765
47 / 122	272,298	624,19	0,190308	0,3281
47 / 123	272,298	693,03	0,154378	0,2733
47 / 124	272,298	774,741	0,123531	0,2199
47 / 125	272,298	886,005	0,0944534	0,1658
47 / 126	272,298	1051,89	0,0670119	0,1269
47 / 127	272,298	418,373	0,423607	0,6380
47 / 128	272,298	401,637	0,459645	0,5564
47 / 129	272,298	437,546	0,387295	0,5963
47 / 130	272,298	253,528	1,15356	0,9287
47 / 133	272,298	509,088	0,286091	0,4449
47 / 134	272,298	588,887	0,213809	0,3770
47 / 135	272,298	334,366	0,6632	0,8451
47 / 137	272,298	697,207	0,152534	0,2493
47 / 138	272,298	190,212	2,04935	0,8725
47 / 140	272,298	1015,41	0,0719136	0,1300
47 / 141	272,298	342,952	0,630408	0,8184
47 / 142	272,298	126,572	4,62822	0,6157
47 / 144	272,298	410,234	0,440583	0,6408
47 / 145	272,298	372,897	0,533226	0,6956
47 / 147	272,298	864,969	0,0991035	0,1852
47 / 148	272,298	525,695	0,268301	0,4451
47 / 149	272,298	576,999	0,22271	0,3365
47 / 151	272,298	515,481	0,279039	0,3977
47 / 152	272,298	78,7951	11,9424	0,0249
47 / 153	272,298	908,192	0,0898948	0,1650
47 / 157	272,298	456,704	0,355484	0,5773
47 / 162	272,298	675,994	0,162257	0,2622
47 / 163	272,298	1657,46	0,0269901	0,0519
47 / 167	272,298	426,385	0,407836	0,5157
47 / 172	272,298	246,78	1,2175	0,9381
47 / 190	272,298	358,119	0,578142	0,7327
47 / 217	272,298	53,7982	25,6185	0,0260
47 / 221	272,298	36,043	57,0752	0,0007
47 / 230	272,298	207,889	1,71564	0,9356
47 / 247	272,298	227,036	1,43847	0,8202
53 / 54	1798,91	1181,1	2,31977	0,6464
53 / 58	1798,91	484,368	13,7933	0,3925
53 / 60	1798,91	1112,28	2,61573	0,8479

53 / 62	1798,91	992,778	3,28334	0,7681
53 / 63	1798,91	945,355	3,62102	0,3188
53 / 65	1798,91	475,284	14,3256	0,0120
53 / 67	1798,91	139,3	166,77	0,1145
53 / 68	1798,91	594,162	9,16666	0,0033
53 / 69	1798,91	156,286	132,489	0,0150
53 / 70	1798,91	310,633	33,537	0,0160
53 / 71	1798,91	889,54	4,08968	0,6963
53 / 72	1798,91	410,829	19,1734	0,3343
53 / 73	1798,91	823,187	4,77555	0,0483
53 / 74	1798,91	296,278	36,8657	0,2423
53 / 75	1798,91	306,177	34,5203	0,2503
53 / 76	1798,91	781,353	5,30061	0,6184
53 / 77	1798,91	613,873	8,58744	0,0366
53 / 78	1798,91	335,554	28,7406	0,0200
53 / 79	1798,91	299,48	36,0815	0,0005
53 / 80	1798,91	949,663	3,58824	0,3221
53 / 81	1798,91	526,929	11,6551	0,0065
53 / 82	1798,91	720,641	6,23135	0,0703
53 / 83	1798,91	335,747	28,7075	0,0679
53 / 84	1798,91	505,217	12,6784	0,1489
53 / 85	1798,91	736,313	5,96892	0,2972
53 / 86	1798,91	852,667	4,45104	0,1329
53 / 87	1798,91	409,811	19,2688	0,0029
53 / 88	1798,91	881,089	4,16851	0,0974
53 / 89	1798,91	724,873	6,1588	0,0513
53 / 90	1798,91	799,238	5,06604	0,0496
53 / 91	1798,91	548,09	10,7725	0,0035
53 / 92	1798,91	449,951	15,9842	0,0047
53 / 93	1798,91	500,914	12,8972	0,0623
53 / 94	1798,91	498,381	13,0286	0,0081
53 / 95	1798,91	482,116	13,9225	0,0022
53 / 96	1798,91	440,303	16,6772	0,0185
53 / 97	1798,91	700,105	6,60228	0,1529
53 / 98	1798,91	467,107	14,8316	0,0032
53 / 99	1798,91	1145,32	2,46698	0,6173
53 / 100	1798,91	438,559	16,8254	0,0004
53 / 101	1798,91	672,485	7,15575	0,0828
53 / 102	1798,91	363,909	24,4363	0,0015
53 / 103	1798,91	240,565	55,9183	0,0018
53 / 104	1798,91	354,26	25,7855	0,2891
53 / 105	1798,91	599,035	9,01812	0,0558
53 / 106	1798,91	213,127	71,2435	0,0053
53 / 107	1798,91	509,362	12,4729	0,0053
53 / 108	1798,91	568,55	10,0111	0,0882
53 / 109	1798,91	259,465	48,0688	0,0001
53 / 110	1798,91	401,753	20,0495	0,0026
53 / 111	1798,91	258,947	48,2614	0,0024
53 / 112	1798,91	345,751	27,0704	0,0005
53 / 113	1798,91	583,364	9,50914	0,0117
53 / 114	1798,91	599,972	8,98998	0,0066
53 / 115	1798,91	340,069	27,9825	0,0010
53 / 116	1798,91	339,535	28,0705	0,0069
53 / 117	1798,91	331,897	29,3774	0,0193
53 / 118	1798,91	973,757	3,41287	0,1503
53 / 119	1798,91	1178,34	2,33068	0,6441
53 / 120	1798,91	559,321	10,3442	0,4510
53 / 121	1798,91	507,818	12,5489	0,0162
53 / 122	1798,91	624,19	8,3059	0,1132
53 / 123	1798,91	693,03	6,73776	0,1490
53 / 124	1798,91	774,741	5,39148	0,3251
53 / 125	1798,91	886,005	4,12238	0,6938
53 / 126	1798,91	1051,89	2,92471	0,4046
53 / 127	1798,91	418,373	18,4882	0,0153
53 / 128	1798,91	401,637	20,061	0,3270
53 / 129	1798,91	437,546	16,9033	0,0180

53 / 130	1798,91	253,528	50,3465	0,0391
53 / 133	1798,91	509,088	12,4863	0,1510
53 / 134	1798,91	588,887	9,33161	0,0058
53 / 135	1798,91	334,366	28,9451	0,0198
53 / 137	1798,91	697,207	6,65727	0,5561
53 / 138	1798,91	190,212	89,4429	0,1561
53 / 140	1798,91	1015,41	3,13864	0,7835
53 / 141	1798,91	342,952	27,5139	0,0213
53 / 142	1798,91	126,572	201,997	0,1040
53 / 144	1798,91	410,234	19,2291	0,0355
53 / 145	1798,91	372,897	23,2724	0,0832
53 / 147	1798,91	864,969	4,32533	0,1399
53 / 148	1798,91	525,695	11,7099	0,0352
53 / 149	1798,91	576,999	9,72008	0,4646
53 / 151	1798,91	515,481	12,1785	0,4169
53 / 152	1798,91	78,7951	521,221	0,0000
53 / 153	1798,91	908,192	3,92342	0,4266
53 / 157	1798,91	456,704	15,515	0,0015
53 / 162	1798,91	675,994	7,08165	0,5401
53 / 163	1798,91	1657,46	1,17797	0,8365
53 / 167	1798,91	426,385	17,7998	0,3467
53 / 172	1798,91	246,78	53,1373	0,2022
53 / 190	1798,91	358,119	25,2328	0,0770
53 / 217	1798,91	53,7982	1118,11	0,0001
53 / 221	1798,91	36,043	2491,02	0,0000
53 / 230	1798,91	207,889	74,8782	0,1705
53 / 247	1798,91	227,036	62,7814	0,0315
54 / 58	1181,1	484,368	5,94598	0,5493
54 / 60	1181,1	1112,28	1,12758	0,9093
54 / 62	1181,1	992,778	1,41537	0,9941
54 / 63	1181,1	945,355	1,56094	0,6861
54 / 65	1181,1	475,284	6,17545	0,0892
54 / 67	1181,1	139,3	71,8907	0,1640
54 / 68	1181,1	594,162	3,95153	0,1018
54 / 69	1181,1	156,286	57,1129	0,0344
54 / 70	1181,1	310,633	14,457	0,0576
54 / 71	1181,1	889,54	1,76296	0,9258
54 / 72	1181,1	410,829	8,26519	0,4711
54 / 73	1181,1	823,187	2,05863	0,3671
54 / 74	1181,1	296,278	15,8919	0,3445
54 / 75	1181,1	306,177	14,8809	0,3557
54 / 76	1181,1	781,353	2,28497	0,8349
54 / 77	1181,1	613,873	3,70184	0,2063
54 / 78	1181,1	335,554	12,3894	0,0710
54 / 79	1181,1	299,48	15,5539	0,0085
54 / 80	1181,1	949,663	1,54681	0,6909
54 / 81	1181,1	526,929	5,02425	0,0887
54 / 82	1181,1	720,641	2,68619	0,3227
54 / 83	1181,1	335,747	12,3751	0,1495
54 / 84	1181,1	505,217	5,46536	0,3093
54 / 85	1181,1	736,313	2,57306	0,5597
54 / 86	1181,1	852,667	1,91874	0,4815
54 / 87	1181,1	409,811	8,30631	0,0374
54 / 88	1181,1	881,089	1,79695	0,4690
54 / 89	1181,1	724,873	2,65492	0,2986
54 / 90	1181,1	799,238	2,18385	0,3501
54 / 91	1181,1	548,09	4,64377	0,0823
54 / 92	1181,1	449,951	6,89041	0,0558
54 / 93	1181,1	500,914	5,55967	0,1959
54 / 94	1181,1	498,381	5,61631	0,0844
54 / 95	1181,1	482,116	6,00167	0,0512
54 / 96	1181,1	440,503	7,18915	0,0947
54 / 97	1181,1	700,105	2,84609	0,4055
54 / 98	1181,1	467,107	6,39355	0,0527
54 / 99	1181,1	1145,32	1,06346	0,9692
54 / 100	1181,1	438,559	7,25302	0,0226

54 / 101	1181,1	672,485	3,08468	0,3094
54 / 102	1181,1	363,909	10,5339	0,0218
54 / 103	1181,1	240,565	24,1051	0,0117
54 / 104	1181,1	354,26	11,1155	0,4093
54 / 105	1181,1	599,035	3,8875	0,2308
54 / 106	1181,1	213,127	30,7114	0,0201
54 / 107	1181,1	509,362	5,37678	0,0770
54 / 108	1181,1	568,55	4,31556	0,2620
54 / 109	1181,1	259,465	20,7213	0,0023
54 / 110	1181,1	401,753	8,64286	0,0342
54 / 111	1181,1	258,947	20,8044	0,0154
54 / 112	1181,1	345,751	11,6694	0,0118
54 / 113	1181,1	583,364	4,09917	0,1326
54 / 114	1181,1	599,972	3,87537	0,1222
54 / 115	1181,1	340,069	12,0626	0,0158
54 / 116	1181,1	339,535	12,1006	0,0402
54 / 117	1181,1	331,897	12,6639	0,0689
54 / 118	1181,1	973,757	1,47121	0,5857
54 / 119	1181,1	1178,34	1,0047	0,9977
54 / 120	1181,1	559,321	4,45915	0,6261
54 / 121	1181,1	507,818	5,40953	0,1123
54 / 122	1181,1	624,19	3,58048	0,3209
54 / 123	1181,1	693,03	2,90449	0,3975
54 / 124	1181,1	774,741	2,32414	0,6017
54 / 125	1181,1	886,005	1,77706	0,9230
54 / 126	1181,1	1051,89	1,26077	0,8010
54 / 127	1181,1	418,373	7,96982	0,0805
54 / 128	1181,1	401,637	8,64785	0,4611
54 / 129	1181,1	437,546	7,28664	0,0928
54 / 130	1181,1	253,528	21,7032	0,0881
54 / 133	1181,1	509,088	5,38257	0,3134
54 / 134	1181,1	588,887	4,02264	0,1130
54 / 135	1181,1	334,366	12,4776	0,0703
54 / 137	1181,1	697,207	2,8698	0,7592
54 / 138	1181,1	190,212	38,5567	0,2232
54 / 140	1181,1	1015,41	1,35299	0,9774
54 / 141	1181,1	342,952	11,8606	0,0752
54 / 142	1181,1	126,572	87,0761	0,1491
54 / 144	1181,1	410,234	8,2892	0,1200
54 / 145	1181,1	372,897	10,0322	0,1813
54 / 147	1181,1	864,969	1,86455	0,4966
54 / 148	1181,1	525,695	5,04787	0,1611
54 / 149	1181,1	576,999	4,1901	0,6438
54 / 151	1181,1	515,481	5,24989	0,5815
54 / 152	1181,1	78,7951	224,686	0,0000
54 / 153	1181,1	908,192	1,6913	0,7431
54 / 157	1181,1	456,704	6,68815	0,0392
54 / 162	1181,1	675,994	3,05274	0,7395
54 / 163	1181,1	1657,46	0,507797	0,5913
54 / 167	1181,1	426,385	7,67309	0,4878
54 / 172	1181,1	246,78	22,9063	0,2884
54 / 190	1181,1	358,119	10,8773	0,1684
54 / 217	1181,1	53,7982	481,991	0,0003
54 / 221	1181,1	36,043	1073,82	0,0000
54 / 230	1181,1	207,889	32,2783	0,2437
54 / 247	1181,1	227,036	27,0636	0,0713
58 / 60	484,368	1112,28	0,189637	0,5229
58 / 62	484,368	992,778	0,238038	0,5779
58 / 63	484,368	945,355	0,26252	0,7125
58 / 65	484,368	475,284	1,03859	0,7098
58 / 67	484,368	139,3	12,0906	0,3566
58 / 68	484,368	594,162	0,664572	0,8645
58 / 69	484,368	156,286	9,60529	0,1805
58 / 70	484,368	310,633	2,4314	0,4336
58 / 71	484,368	889,54	0,296497	0,6349
58 / 72	484,368	410,829	1,39005	0,8956

58 / 73	484,368	823,187	0,346222	0,8585
58 / 74	484,368	296,278	2,67272	0,6990
58 / 75	484,368	306,177	2,50268	0,7177
58 / 76	484,368	781,353	0,384288	0,7066
58 / 77	484,368	613,873	0,622579	0,9317
58 / 78	484,368	335,554	2,08366	0,4892
58 / 79	484,368	299,48	2,61587	0,3139
58 / 80	484,368	949,663	0,260143	0,7096
58 / 81	484,368	526,929	0,844982	0,7771
58 / 82	484,368	720,641	0,451766	0,9374
58 / 83	484,368	335,747	2,08126	0,5718
58 / 84	484,368	505,217	0,919168	0,8777
58 / 85	484,368	736,313	0,43274	0,8435
58 / 86	484,368	852,667	0,322695	0,8109
58 / 87	484,368	409,811	1,39696	0,5639
58 / 88	484,368	881,089	0,302212	0,8008
58 / 89	484,368	724,873	0,446506	0,9423
58 / 90	484,368	799,238	0,367282	0,8774
58 / 91	484,368	548,09	0,780993	0,7997
58 / 92	484,368	449,951	1,15883	0,6462
58 / 93	484,368	500,914	0,935029	0,8098
58 / 94	484,368	498,381	0,944556	0,7373
58 / 95	484,368	482,116	1,00936	0,6889
58 / 96	484,368	440,503	1,20908	0,6665
58 / 97	484,368	700,105	0,478658	0,9225
58 / 98	484,368	467,107	1,07527	0,6685
58 / 99	484,368	1145,32	0,178853	0,5730
58 / 100	484,368	438,559	1,21982	0,5905
58 / 101	484,368	672,485	0,518783	0,9776
58 / 102	484,368	363,909	1,7716	0,4631
58 / 103	484,368	240,565	4,05401	0,2287
58 / 104	484,368	354,26	1,86941	0,8040
58 / 105	484,368	599,035	0,653803	0,9282
58 / 106	484,368	213,127	5,16507	0,2153
58 / 107	484,368	509,362	0,904271	0,7466
58 / 108	484,368	568,55	0,725793	0,9137
58 / 109	484,368	259,465	3,48493	0,2083
58 / 110	484,368	401,753	1,45356	0,5467
58 / 111	484,368	258,947	3,4989	0,2695
58 / 112	484,368	345,751	1,96257	0,4080
58 / 113	484,368	583,364	0,689401	0,8675
58 / 114	484,368	599,972	0,651763	0,8806
58 / 115	484,368	340,069	2,0287	0,4084
58 / 116	484,368	339,535	2,03508	0,4537
58 / 117	484,368	331,897	2,12983	0,4811
58 / 118	484,368	973,757	0,247429	0,7317
58 / 119	484,368	1178,34	0,168971	0,5582
58 / 120	484,368	559,321	0,749943	0,9087
58 / 121	484,368	507,818	0,909778	0,7680
58 / 122	484,368	624,19	0,602168	0,9886
58 / 123	484,368	693,03	0,48848	0,9302
58 / 124	484,368	774,741	0,390876	0,8087
58 / 125	484,368	886,005	0,298868	0,6370
58 / 126	484,368	1051,89	0,212038	0,6470
58 / 127	484,368	418,373	1,34037	0,6228
58 / 128	484,368	401,637	1,4544	0,8815
58 / 129	484,368	437,546	1,22547	0,6608
58 / 130	484,368	253,328	3,65006	0,3925
58 / 133	484,368	509,088	0,905244	0,8836
58 / 134	484,368	588,887	0,676531	0,8611
58 / 135	484,368	334,366	2,09848	0,4866
58 / 137	484,368	697,207	0,482644	0,7731
58 / 138	484,368	190,212	6,4845	0,4764
58 / 140	484,368	1015,41	0,227548	0,5667
58 / 141	484,368	342,952	1,99473	0,5054
58 / 142	484,368	126,372	14,6445	0,3254

58 / 144	484,368	410,234	1,39408	0,6456
58 / 145	484,368	372,897	1,68722	0,6471
58 / 147	484,368	864,969	0,313582	0,8007
58 / 148	484,368	525,695	0,848954	0,8180
58 / 149	484,368	576,999	0,704694	0,8892
58 / 151	484,368	515,481	0,88293	0,9604
58 / 152	484,368	78,7951	37,7879	0,0033
58 / 153	484,368	908,192	0,284444	0,7057
58 / 157	484,368	456,704	1,12482	0,6397
58 / 162	484,368	675,994	0,513411	0,7916
58 / 163	484,368	1657,46	0,0854016	0,3620
58 / 167	484,368	426,385	1,29047	0,9190
58 / 172	484,368	246,78	3,85239	0,6000
58 / 190	484,368	358,119	1,82935	0,6177
58 / 217	484,368	53,7982	81,0616	0,0058
58 / 221	484,368	36,043	180,596	0,0001
58 / 230	484,368	207,889	5,42858	0,5162
58 / 247	484,368	227,036	4,55158	0,3330
60 / 62	1112,28	992,778	1,25523	0,9278
60 / 63	1112,28	945,355	1,38432	0,6484
60 / 65	1112,28	475,284	5,47673	0,1327
60 / 67	1112,28	139,3	63,7566	0,1586
60 / 68	1112,28	594,162	3,50444	0,1760
60 / 69	1112,28	156,286	50,6509	0,0384
60 / 70	1112,28	310,633	12,8213	0,0745
60 / 71	1112,28	889,54	1,56349	0,8589
60 / 72	1112,28	410,829	7,33002	0,4505
60 / 73	1112,28	823,187	1,8257	0,4192
60 / 74	1112,28	296,278	14,0938	0,3315
60 / 75	1112,28	306,177	13,1972	0,3420
60 / 76	1112,28	781,353	2,02644	0,7797
60 / 77	1112,28	613,873	3,283	0,2595
60 / 78	1112,28	335,554	10,9876	0,0905
60 / 79	1112,28	299,48	13,7941	0,0198
60 / 80	1112,28	949,663	1,37179	0,6521
60 / 81	1112,28	526,929	4,45578	0,1454
60 / 82	1112,28	720,641	2,38226	0,3667
60 / 83	1112,28	335,747	10,9749	0,1606
60 / 84	1112,28	505,217	4,84698	0,3173
60 / 85	1112,28	736,313	2,28193	0,5400
60 / 86	1112,28	852,667	1,70165	0,4978
60 / 87	1112,28	409,811	7,36649	0,0698
60 / 88	1112,28	881,089	1,59363	0,4945
60 / 89	1112,28	724,873	2,35453	0,3516
60 / 90	1112,28	799,238	1,93676	0,4030
60 / 91	1112,28	548,09	4,11835	0,1460
60 / 92	1112,28	449,951	6,11079	0,0967
60 / 93	1112,28	500,914	4,93062	0,2260
60 / 94	1112,28	498,381	4,98086	0,1342
60 / 95	1112,28	482,116	5,32261	0,0998
60 / 96	1112,28	440,503	6,37573	0,1300
60 / 97	1112,28	700,105	2,52407	0,4207
60 / 98	1112,28	467,107	5,67015	0,0976
60 / 99	1112,28	1145,32	0,943132	0,8678
60 / 100	1112,28	438,559	6,43238	0,0591
60 / 101	1112,28	672,485	2,73566	0,3469
60 / 102	1112,28	363,909	9,34205	0,0447
60 / 103	1112,28	240,565	21,3777	0,0197
60 / 104	1112,28	354,26	9,85785	0,3926
60 / 105	1112,28	599,035	3,44765	0,2738
60 / 106	1112,28	213,127	27,2366	0,0274
60 / 107	1112,28	509,362	4,76843	0,1306
60 / 108	1112,28	568,55	3,82727	0,2907
60 / 109	1112,28	259,465	18,3768	0,0072
60 / 110	1112,28	401,753	7,66496	0,0650
60 / 111	1112,28	258,947	18,4505	0,0254



60 / 112	1112,28	345,751	10,3491	0,0294
60 / 113	1112,28	583,364	3,63537	0,1965
60 / 114	1112,28	599,972	3,43689	0,1935
60 / 115	1112,28	340,069	10,6978	0,0340
60 / 116	1112,28	339,535	10,7314	0,0612
60 / 117	1112,28	331,897	11,2311	0,0880
60 / 118	1112,28	973,757	1,30475	0,5818
60 / 119	1112,28	1178,34	0,891024	0,8897
60 / 120	1112,28	559,321	3,95462	0,5932
60 / 121	1112,28	507,818	4,79746	0,1601
60 / 122	1112,28	624,19	3,17537	0,3456
60 / 123	1112,28	693,03	2,57586	0,4137
60 / 124	1112,28	774,741	2,06117	0,5752
60 / 125	1112,28	886,005	1,576	0,8564
60 / 126	1112,28	1051,89	1,11812	0,7359
60 / 127	1112,28	418,373	7,06807	0,1129
60 / 128	1112,28	401,637	7,66939	0,4412
60 / 129	1112,28	437,546	6,46219	0,1277
60 / 130	1112,28	253,528	19,2476	0,0965
60 / 133	1112,28	509,088	4,77356	0,3210
60 / 134	1112,28	588,887	3,5675	0,1830
60 / 135	1112,28	334,366	11,0658	0,0897
60 / 137	1112,28	697,207	2,54509	0,7129
60 / 138	1112,28	190,212	34,1942	0,2157
60 / 140	1112,28	1015,41	1,19991	0,9421
60 / 141	1112,28	342,952	10,5186	0,0955
60 / 142	1112,28	126,572	77,2238	0,1443
60 / 144	1112,28	410,234	7,35132	0,1462
60 / 145	1112,28	372,897	8,89711	0,1928
60 / 147	1112,28	864,969	1,65359	0,5096
60 / 148	1112,28	525,695	4,47673	0,2036
60 / 149	1112,28	576,999	3,71601	0,6093
60 / 151	1112,28	515,481	4,65589	0,5526
60 / 152	1112,28	78,7951	199,264	0,0001
60 / 153	1112,28	908,192	1,49994	0,6907
60 / 157	1112,28	456,704	5,93142	0,0817
60 / 162	1112,28	675,994	2,70733	0,6953
60 / 163	1112,28	1657,46	0,450342	0,7525
60 / 167	1112,28	426,385	6,80492	0,4661
60 / 172	1112,28	246,78	20,3145	0,2780
60 / 190	1112,28	358,119	9,64656	0,1798
60 / 217	1112,28	53,7982	427,456	0,0005
60 / 221	1112,28	36,043	952,324	0,0000
60 / 230	1112,28	207,889	28,6261	0,2353
60 / 247	1112,28	227,036	24,0015	0,0785
62 / 63	992,778	945,355	1,10285	0,7416
62 / 65	992,778	475,284	4,36313	0,1821
62 / 67	992,778	139,3	50,7928	0,1775
62 / 68	992,778	594,162	2,79187	0,2458
62 / 69	992,778	156,286	40,3519	0,0478
62 / 70	992,778	310,633	10,2143	0,0990
62 / 71	992,778	889,54	1,24558	0,9302
62 / 72	992,778	410,829	5,83958	0,4996
62 / 73	992,778	823,187	1,45448	0,5171
62 / 74	992,778	296,278	11,2281	0,3693
62 / 75	992,778	306,177	10,5138	0,3809
62 / 76	992,778	781,353	1,61439	0,8490
62 / 77	992,778	613,873	2,61546	0,3335
62 / 78	992,778	335,354	8,75347	0,1192
62 / 79	992,778	299,48	10,9893	0,0322
62 / 80	992,778	949,663	1,09286	0,7453
62 / 81	992,778	526,929	3,54977	0,2031
62 / 82	992,778	720,641	1,89787	0,4536
62 / 83	992,778	335,747	8,74337	0,1957
62 / 84	992,778	505,217	3,86143	0,3767
62 / 85	992,778	736,313	1,81794	0,6199

62 / 86	992,778	852,667	1,35564	0,5936
62 / 87	992,778	409,811	5,86864	0,1034
62 / 88	992,778	881,089	1,26959	0,5940
62 / 89	992,778	724,873	1,87577	0,4397
62 / 90	992,778	799,238	1,54295	0,4987
62 / 91	992,778	548,09	3,28095	0,2070
62 / 92	992,778	449,951	4,86827	0,1390
62 / 93	992,778	500,914	3,92806	0,2836
62 / 94	992,778	498,381	3,96808	0,1869
62 / 95	992,778	482,116	4,24035	0,1469
62 / 96	992,778	440,503	5,07934	0,1746
62 / 97	992,778	700,105	2,01084	0,5024
62 / 98	992,778	467,107	4,51722	0,1423
62 / 99	992,778	1145,32	0,751362	0,9548
62 / 100	992,778	438,559	5,12446	0,0941
62 / 101	992,778	672,485	2,17941	0,4278
62 / 102	992,778	363,909	7,4425	0,0685
62 / 103	992,778	240,565	17,0309	0,0291
62 / 104	992,778	354,26	7,85342	0,4364
62 / 105	992,778	599,035	2,74663	0,3456
62 / 106	992,778	213,127	21,6985	0,0373
62 / 107	992,778	509,362	3,79885	0,1846
62 / 108	992,778	568,55	3,04906	0,3582
62 / 109	992,778	259,465	14,6402	0,0130
62 / 110	992,778	401,753	6,10642	0,0968
62 / 111	992,778	258,947	14,6989	0,0371
62 / 112	992,778	345,751	8,24477	0,0479
62 / 113	992,778	583,364	2,89618	0,2652
62 / 114	992,778	599,972	2,73806	0,2647
62 / 115	992,778	340,069	8,52256	0,0533
62 / 116	992,778	339,535	8,54938	0,0861
62 / 117	992,778	331,897	8,94741	0,1161
62 / 118	992,778	973,757	1,03945	0,6838
62 / 119	992,778	1178,34	0,70985	0,9764
62 / 120	992,778	559,321	3,15051	0,6533
62 / 121	992,778	507,818	3,82198	0,2160
62 / 122	992,778	624,19	2,52971	0,4199
62 / 123	992,778	693,03	2,05211	0,4948
62 / 124	992,778	774,741	1,64207	0,6571
62 / 125	992,778	886,005	1,25554	0,9277
62 / 126	992,778	1051,89	0,890772	0,8298
62 / 127	992,778	418,373	5,6309	0,1531
62 / 128	992,778	401,637	6,10995	0,4895
62 / 129	992,778	437,546	5,14821	0,1716
62 / 130	992,778	253,528	15,3339	0,1189
62 / 133	992,778	509,088	3,80294	0,3809
62 / 134	992,778	588,887	2,84211	0,2522
62 / 135	992,778	334,366	8,81574	0,1182
62 / 137	992,778	697,207	2,02759	0,7795
62 / 138	992,778	190,212	27,2414	0,2410
62 / 140	992,778	1015,41	0,955928	0,9857
62 / 141	992,778	342,952	8,37986	0,1255
62 / 142	992,778	126,572	61,5217	0,1615
62 / 144	992,778	410,234	5,85655	0,1883
62 / 145	992,778	372,897	7,08804	0,2337
62 / 147	992,778	864,969	1,31736	0,6060
62 / 148	992,778	525,695	3,56646	0,2640
62 / 149	992,778	576,999	2,96042	0,6703
62 / 151	992,778	515,481	3,70919	0,6098
62 / 152	992,778	78,7951	158,747	0,0001
62 / 153	992,778	908,192	1,19495	0,7769
62 / 157	992,778	456,704	4,72536	0,1229
62 / 162	992,778	675,994	2,15684	0,7611
62 / 163	992,778	1657,46	0,358772	0,6871
62 / 167	992,778	426,385	5,42125	0,5165
62 / 172	992,778	246,78	16,1839	0,3102

62 / 190	992,778	358,119	7,68509	0,2184
62 / 217	992,778	53,7982	340,54	0,0007
62 / 221	992,778	36,043	758,685	0,0000
62 / 230	992,778	207,889	22,8055	0,2628
62 / 247	992,778	227,036	19,1212	0,0970
63 / 65	945,355	475,284	3,95625	0,1729
63 / 67	945,355	139,3	46,0561	0,2127
63 / 68	945,355	594,162	2,53151	0,2216
63 / 69	945,355	156,286	36,5889	0,0534
63 / 70	945,355	310,633	9,26177	0,1002
63 / 71	945,355	889,54	1,12943	0,8508
63 / 72	945,355	410,829	5,29502	0,6050
63 / 73	945,355	823,187	1,31884	0,6551
63 / 74	945,355	296,278	10,181	0,4448
63 / 75	945,355	306,177	9,53331	0,4590
63 / 76	945,355	781,353	1,46384	0,9545
63 / 77	945,355	613,873	2,37155	0,3737
63 / 78	945,355	335,554	7,93717	0,1227
63 / 79	945,355	299,48	9,96447	0,0191
63 / 80	945,355	949,663	0,990947	0,9942
63 / 81	945,355	526,929	3,21874	0,1836
63 / 82	945,355	720,641	1,72088	0,5554
63 / 83	945,355	335,747	7,92801	0,2281
63 / 84	945,355	505,217	3,50133	0,4601
63 / 85	945,355	736,313	1,64841	0,7983
63 / 86	945,355	852,667	1,22922	0,7816
63 / 87	945,355	409,811	5,32136	0,0795
63 / 88	945,355	881,089	1,1512	0,7863
63 / 89	945,355	724,873	1,70085	0,5305
63 / 90	945,355	799,238	1,39906	0,6243
63 / 91	945,355	548,09	2,97499	0,1785
63 / 92	945,355	449,951	4,41428	0,1160
63 / 93	945,355	500,914	3,56175	0,3246
63 / 94	945,355	498,381	3,59804	0,1705
63 / 95	945,355	482,116	3,84491	0,1134
63 / 96	945,355	440,303	4,60566	0,1742
63 / 97	945,355	700,105	1,82332	0,6340
63 / 98	945,355	467,107	4,09597	0,1135
63 / 99	945,355	1145,32	0,681294	0,7186
63 / 100	945,355	438,559	4,64658	0,0555
63 / 101	945,355	672,485	1,97617	0,5195
63 / 102	945,355	363,909	6,74846	0,0476
63 / 103	945,355	240,565	15,4427	0,0231
63 / 104	945,355	354,26	7,12105	0,5271
63 / 105	945,355	599,035	2,49049	0,3989
63 / 106	945,355	213,127	19,675	0,0356
63 / 107	945,355	509,362	3,44459	0,1612
63 / 108	945,355	568,55	2,76472	0,4258
63 / 109	945,355	259,465	13,2749	0,0057
63 / 110	945,355	401,753	5,53697	0,0731
63 / 111	945,355	258,947	13,3281	0,0301
63 / 112	945,355	345,751	7,47591	0,0276
63 / 113	945,355	583,364	2,62609	0,2643
63 / 114	945,355	599,972	2,48272	0,2543
63 / 115	945,355	340,069	7,72779	0,0350
63 / 116	945,355	339,535	7,75211	0,0767
63 / 117	945,355	331,897	8,11302	0,1193
63 / 118	945,355	973,757	0,942516	0,9396
63 / 119	945,355	1178,34	0,643653	0,6886
63 / 120	945,355	559,321	2,85671	0,7969
63 / 121	945,355	507,818	3,46556	0,2144
63 / 122	945,355	624,19	2,2938	0,5131
63 / 123	945,355	693,03	1,86074	0,6228
63 / 124	945,355	774,741	1,48894	0,8519
63 / 125	945,355	886,005	1,13846	0,8540
63 / 126	945,355	1051,89	0,807703	0,8648

63 / 127	945,355	418,373	5,10579	0,1492
63 / 128	945,355	401,637	5,54017	0,5925
63 / 129	945,355	437,546	4,66812	0,1708
63 / 130	945,355	253,528	13,904	0,1357
63 / 133	945,355	509,088	3,44829	0,4658
63 / 134	945,355	588,887	2,57707	0,2371
63 / 135	945,355	334,366	7,99363	0,1216
63 / 137	945,355	697,207	1,83851	0,9570
63 / 138	945,355	190,212	24,701	0,2892
63 / 140	945,355	101,541	0,866783	0,7230
63 / 141	945,355	342,952	7,59839	0,1299
63 / 142	945,355	126,572	55,7845	0,1934
63 / 144	945,355	410,234	5,3104	0,2037
63 / 145	945,355	372,897	6,42704	0,2752
63 / 147	945,355	864,969	1,19451	0,8020
63 / 148	945,355	525,695	3,23387	0,2866
63 / 149	945,355	576,999	2,68435	0,8185
63 / 151	945,355	515,481	3,36329	0,7423
63 / 152	945,355	78,7951	143,943	0,0001
63 / 153	945,355	908,192	1,08351	0,9742
63 / 157	945,355	456,704	4,2847	0,0887
63 / 162	945,355	675,994	1,95571	0,9335
63 / 163	945,355	1657,46	0,325315	0,3557
63 / 167	945,355	426,385	4,91569	0,6260
63 / 172	945,355	246,78	14,6747	0,3730
63 / 190	945,355	358,119	6,96842	0,2561
63 / 217	945,355	53,7982	308,783	0,0006
63 / 221	945,355	36,043	687,934	0,0000
63 / 230	945,355	207,889	20,6788	0,3156
63 / 247	945,355	227,036	17,338	0,1100
65 / 67	475,284	139,3	11,6414	0,4316
65 / 68	475,284	594,162	0,639878	0,6509
65 / 69	475,284	156,286	9,24838	0,2009
65 / 70	475,284	310,633	2,34105	0,5151
65 / 71	475,284	889,54	0,28548	0,2403
65 / 72	475,284	410,829	1,33839	0,8713
65 / 73	475,284	823,187	0,333357	0,2391
65 / 74	475,284	296,278	2,57341	0,8666
65 / 75	475,284	306,177	2,40969	0,8912
65 / 76	475,284	781,353	0,370008	0,3222
65 / 77	475,284	613,873	0,599445	0,5881
65 / 78	475,284	335,554	2,00624	0,6013
65 / 79	475,284	299,48	2,51867	0,2918
65 / 80	475,284	949,663	0,250477	0,1703
65 / 81	475,284	526,929	0,813584	0,8489
65 / 82	475,284	720,641	0,434979	0,3821
65 / 83	475,284	335,747	2,00392	0,7311
65 / 84	475,284	505,217	0,885014	0,7873
65 / 85	475,284	736,313	0,41666	0,3719
65 / 86	475,284	852,667	0,310705	0,2254
65 / 87	475,284	409,811	1,34505	0,7202
65 / 88	475,284	881,089	0,290982	0,1929
65 / 89	475,284	724,873	0,429915	0,3725
65 / 90	475,284	799,238	0,353634	0,2673
65 / 91	475,284	548,09	0,751973	0,7897
65 / 92	475,284	449,951	1,11577	0,8816
65 / 93	475,284	500,914	0,900285	0,8540
65 / 94	475,284	498,381	0,909458	0,9368
65 / 95	475,284	482,116	0,971859	0,9767
65 / 96	475,284	440,503	1,16415	0,9083
65 / 97	475,284	700,105	0,460872	0,4200
65 / 98	475,284	467,107	1,03532	0,9306
65 / 99	475,284	1145,32	0,172207	0,0994
65 / 100	475,284	438,559	1,17449	0,7720
65 / 101	475,284	672,485	0,499506	0,4652
65 / 102	475,284	363,909	1,70577	0,5328

65 / 103	475,284	240,565	3,90337	0,2115
65 / 104	475,284	354,26	1,79995	0,9943
65 / 105	475,284	599,035	0,629509	0,6175
65 / 106	475,284	213,127	4,97315	0,2171
65 / 107	475,284	509,362	0,87067	0,9102
65 / 108	475,284	568,55	0,698825	0,6761
65 / 109	475,284	259,465	3,35544	0,1457
65 / 110	475,284	401,753	1,39955	0,6872
65 / 111	475,284	258,947	3,36888	0,2627
65 / 112	475,284	345,751	1,88965	0,4291
65 / 113	475,284	583,364	0,663785	0,6738
65 / 114	475,284	599,972	0,627545	0,6322
65 / 115	475,284	340,069	1,95331	0,4387
65 / 116	475,284	339,535	1,95946	0,5343
65 / 117	475,284	331,897	2,05069	0,5885
65 / 118	475,284	973,757	0,238235	0,1335
65 / 119	475,284	1178,34	0,162693	0,0899
65 / 120	475,284	559,321	0,722077	0,5845
65 / 121	475,284	507,818	0,875973	0,8880
65 / 122	475,284	624,19	0,579793	0,5540
65 / 123	475,284	693,03	0,470329	0,4310
65 / 124	475,284	774,741	0,376351	0,3272
65 / 125	475,284	886,005	0,287762	0,2426
65 / 126	475,284	1051,89	0,204159	0,1197
65 / 127	475,284	418,373	1,29056	0,8282
65 / 128	475,284	401,637	1,40036	0,8905
65 / 129	475,284	437,546	1,17994	0,8978
65 / 130	475,284	253,528	3,51443	0,4725
65 / 133	475,284	509,088	0,871607	0,7780
65 / 134	475,284	588,887	0,651392	0,6633
65 / 135	475,284	334,366	2,02051	0,5971
65 / 137	475,284	697,207	0,46471	0,4046
65 / 138	475,284	190,212	6,24355	0,5808
65 / 140	475,284	1015,41	0,219092	0,1714
65 / 141	475,284	342,952	1,92061	0,6271
65 / 142	475,284	126,572	14,1004	0,3933
65 / 144	475,284	410,234	1,34228	0,8605
65 / 145	475,284	372,897	1,62453	0,8465
65 / 147	475,284	864,969	0,301929	0,2147
65 / 148	475,284	525,695	0,817409	0,8122
65 / 149	475,284	576,999	0,678509	0,5579
65 / 151	475,284	515,481	0,850122	0,6552
65 / 152	475,284	78,7951	36,3838	0,0012
65 / 153	475,284	908,192	0,273874	0,2106
65 / 157	475,284	456,704	1,08302	0,8740
65 / 162	475,284	675,994	0,494334	0,4284
65 / 163	475,284	1657,46	0,0822282	0,0350
65 / 167	475,284	426,385	1,24251	0,8398
65 / 172	475,284	246,78	3,70924	0,7379
65 / 190	475,284	358,119	1,76137	0,8010
65 / 217	475,284	53,7982	78,0495	0,0045
65 / 221	475,284	36,043	173,886	0,0000
65 / 230	475,284	207,889	5,22687	0,6310
65 / 247	475,284	227,036	4,38245	0,3923
67 / 68	139,3	594,162	0,0549659	0,3621
67 / 69	139,3	156,286	0,794442	0,9336
67 / 70	139,3	310,633	0,201098	0,6315
67 / 71	139,3	889,54	0,0245229	0,1978
67 / 72	139,3	410,829	0,114969	0,4162
67 / 73	139,3	823,187	0,0286356	0,2613
67 / 74	139,3	296,278	0,221057	0,5596
67 / 75	139,3	306,177	0,206993	0,5436
67 / 76	139,3	781,353	0,031784	0,2246
67 / 77	139,3	613,873	0,0514927	0,3411
67 / 78	139,3	335,554	0,172337	0,5881
67 / 79	139,3	299,48	0,216355	0,6835

67 / 80	139,3	949,663	0,0215161	0,2146
67 / 81	139,3	526,929	0,0698873	0,4018
67 / 82	139,3	720,641	0,037365	0,2913
67 / 83	139,3	335,747	0,172138	0,5630
67 / 84	139,3	505,217	0,0760232	0,3827
67 / 85	139,3	736,313	0,0357913	0,2652
67 / 86	139,3	852,667	0,0266897	0,2467
67 / 87	139,3	409,811	0,115541	0,5090
67 / 88	139,3	881,089	0,0249955	0,2423
67 / 89	139,3	724,873	0,0369299	0,2921
67 / 90	139,3	799,238	0,0303774	0,2681
67 / 91	139,3	548,09	0,0645949	0,3898
67 / 92	139,3	449,951	0,0958457	0,4653
67 / 93	139,3	500,914	0,0773351	0,4020
67 / 94	139,3	498,581	0,078123	0,4215
67 / 95	139,3	482,116	0,0831833	0,4400
67 / 96	139,3	440,503	0,100001	0,4647
67 / 97	139,3	700,105	0,0395892	0,2900
67 / 98	139,3	467,107	0,0589343	0,4516
67 / 99	139,3	1145,32	0,0147927	0,1714
67 / 100	139,3	438,559	0,10089	0,4854
67 / 101	139,3	672,485	0,0429079	0,3080
67 / 102	139,3	363,909	0,146527	0,5699
67 / 103	139,3	240,565	0,335302	0,8128
67 / 104	139,3	354,26	0,154617	0,4770
67 / 105	139,3	599,035	0,0540752	0,3449
67 / 106	139,3	213,127	0,427196	0,8800
67 / 107	139,3	509,362	0,0747911	0,4152
67 / 108	139,3	568,55	0,0600295	0,3555
67 / 109	139,3	259,465	0,288234	0,7840
67 / 110	139,3	401,753	0,120222	0,5187
67 / 111	139,3	258,947	0,289389	0,7617
67 / 112	139,3	345,751	0,162322	0,6019
67 / 113	139,3	583,364	0,0570195	0,3638
67 / 114	139,3	599,972	0,0539065	0,3568
67 / 115	139,3	340,069	0,167791	0,6074
67 / 116	139,3	339,535	0,168319	0,5947
67 / 117	139,3	331,897	0,176155	0,5911
67 / 118	139,3	973,757	0,0204645	0,2194
67 / 119	139,3	1178,34	0,0139754	0,1666
67 / 120	139,3	559,321	0,0620268	0,3108
67 / 121	139,3	507,818	0,0752466	0,4104

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de  $\epsilon/M2+EC$  dentro de cada uno de los 137 niveles de  $M2+EC$  es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 56%, indican una diferencia estadísticamente significativa entre los dos sigmas al 5% de nivel de significación.

El número de niveles no está en el rango de 3-20.

**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por M2+EC**

<i>M2+EC</i>	<i>Tamaño Muestra</i>	<i>Rango Promedio</i>
35	1	259,0
39	1	428,0
40	2	276,5
41	2	474,0
43	1	464,0
47	3	479,333
48	1	310,5
49	1	348,0
51	1	415,5
52	1	403,5
53	5	298,2
54	3	336,0
55	1	501,0
56	1	51,0
57	1	24,0
58	2	465,5
59	1	475,0
60	2	410,0
61	1	449,0
62	2	287,5
63	4	329,5
65	6	234,5
66	1	395,0
67	2	253,0
68	12	223,792
69	3	179,333
70	4	265,875
71	2	343,0
72	2	382,5
73	10	286,4
74	2	402,5
75	2	111,0
76	2	308,0
77	6	257,083
78	4	332,125
79	7	321,5
80	4	316,5
81	8	309,5
82	6	298,417
83	3	327,667
84	3	194,0
85	3	372,5

86	6	246,75
87	7	364,429
88	8	397,688
89	7	271,286
90	9	312,222
91	10	216,2
92	7	235,929
93	4	157,625
94	7	116,643
95	9	198,0
96	5	364,5
97	4	192,5
98	8	210,25
99	3	248,0
100	11	302,091
101	5	231,9
102	7	143,786
103	5	201,8
104	2	208,0
105	5	167,2
106	4	239,75
107	8	240,813
108	4	326,75
109	8	204,625
110	7	286,714
111	5	221,7
112	8	310,75
113	8	267,125
114	10	315,85
115	7	305,786
116	5	112,5
117	4	119,125
118	8	242,563
119	3	184,0
120	2	325,5
121	6	263,833
122	4	151,25
123	4	227,875
124	3	317,0
125	2	394,25
126	4	294,25
127	5	328,4
128	2	320,5
129	5	263,0
130	3	88,3333
131	1	57,0
132	1	116,5
133	3	169,333
134	10	208,2
135	4	247,625
137	2	362,25
138	2	58,5
139	1	116,5
140	2	214,0
141	4	173,375
142	2	179,5
144	4	126,25
145	3	276,667
147	6	191,167
148	5	223,9
149	2	367,5
150	1	146,0
151	2	147,0
152	6	174,333
153	3	135,0
155	1	298,0

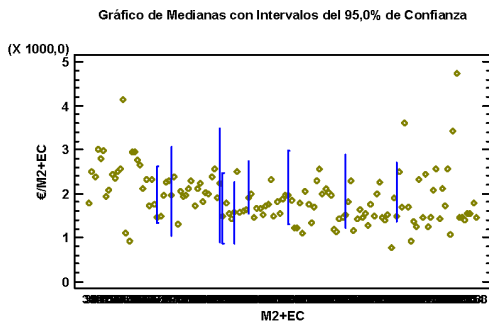


157	9	210,778
158	1	425,0
162	2	215,5
163	2	459,5
164	1	242,0
165	1	23,0
166	1	99,0
167	2	112,5
168	1	393,0
172	2	147,25
174	1	418,0
175	1	73,0
177	1	147,0
179	1	347,0
180	1	435,5
190	3	167,0
192	1	353,0
196	1	248,0
197	1	434,0
200	1	46,0
204	1	494,0
216	1	504,0
217	4	136,25
221	6	132,75
230	2	133,0
247	3	148,0
248	1	192,0
251	1	263,5
258	1	125,5

Estadístico = 178,878 Valor-P = 0,00804859

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 137 niveles de M2+EC son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por M2+EC**

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

M2+EC	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
35	1	0	1	1771,0		

39	1	0	1	2513,0		
40	2	1	1	2387,5		
41	2	0	2	3005,0		
43	1	0	1	2795,0		
47	3	0	3	2979,0		
48	1	0	1	1938,0		
49	1	0	1	2085,0		
51	1	0	1	2427,0		
52	1	0	1	2361,0		
53	5	2	3	2509,0		
54	3	1	2	2560,0		
55	1	0	1	4152,0		
56	1	1	0	1093,0		
57	1	1	0	912,0		
58	2	0	2	2933,5		
59	1	0	1	2951,0		
60	2	0	2	2769,5		
61	1	0	1	2660,0		
62	2	1	1	2121,0		
63	4	1	3	2333,5		
65	6	3	3	1730,5		
66	1	0	1	2330,0		
67	2	1	1	1740,5		
68	12	8	4	1450,0	1337,3	2619,24
69	3	3	0	1493,0		
70	4	1	3	1952,0		
71	2	1	1	2249,0		
72	2	0	2	2278,5		
73	10	4	6	1952,0	1049,76	3075,47
74	2	0	2	2371,5		
75	2	2	0	1303,5		
76	2	1	1	2065,5		
77	6	2	4	1931,5		
78	4	0	4	1963,0		
79	7	2	5	2127,0		
80	4	1	3	2289,5		
81	8	5	3	1726,5		
82	6	2	4	2106,5		
83	3	1	2	2241,0		
84	3	1	2	1821,0		
85	3	0	3	2035,0		
86	6	2	4	1988,5		
87	7	1	6	2368,0		
88	8	1	7	2547,5		
89	7	3	4	1901,0		
90	9	3	6	2238,0	892,0	3472,9
91	10	6	4	1491,0	863,373	2481,45
92	7	3	4	1793,0		
93	4	3	1	1536,0		
94	7	6	1	1436,0		
95	9	5	4	1579,0	855,7	2264,54
96	5	1	4	2500,0		
97	1	2	2	1572,0		
98	8	5	3	1607,5		
99	3	2	1	1639,0		
100	11	3	8	1900,0	1543,3	2736,71
101	5	2	3	1980,0		
102	7	7	0	1458,0		
103	5	3	2	1651,0		
104	2	1	1	1672,5		
105	5	4	1	1524,0		
106	4	3	1	1717,0		
107	8	4	4	1750,5		
108	4	1	3	2314,5		
109	8	6	2	1500,0		
110	7	2	5	1827,0		

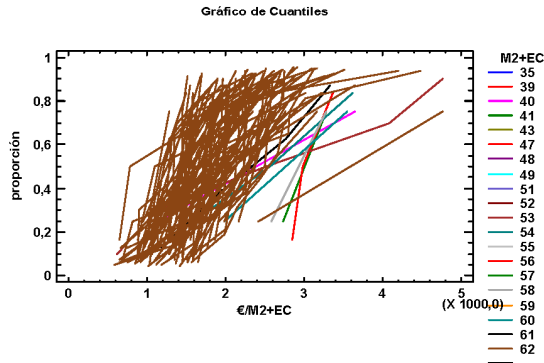
111	5	3	2	1532,0		
112	8	2	6	1886,5		
113	8	3	5	1977,5		
114	10	4	6	1973,5	1317,43	2982,85
115	7	3	4	1852,0		
116	5	4	1	1224,0		
117	4	3	1	1218,0		
118	8	3	5	1792,5		
119	3	2	1	1092,0		
120	2	1	1	2062,5		
121	6	3	3	1763,0		
122	4	3	1	1340,0		
123	4	2	2	1688,5		
124	3	1	2	2298,0		
125	2	0	2	2546,5		
126	4	2	2	1996,5		
127	5	2	3	2126,0		
128	2	1	1	2021,0		
129	5	2	3	1961,0		
130	3	3	0	1177,0		
131	1	1	0	1130,0		
132	1	1	0	1439,0		
133	3	2	1	1446,0		
134	10	8	2	1506,5	1206,28	2881,3
135	4	2	2	1823,5		
137	2	0	2	2281,0		
138	2	2	0	1148,5		
139	1	1	0	1439,0		
140	2	1	1	1639,0		
141	4	3	1	1471,5		
142	2	2	0	1547,5		
144	4	3	1	1284,5		
145	3	1	2	1759,0		
147	6	4	2	1480,0		
148	5	2	3	1990,0		
149	2	0	2	2254,0		
150	1	1	0	1467,0		
151	2	1	1	1390,5		
152	6	6	0	1526,0		
153	3	2	1	784,0		
155	1	0	1	1903,0		
157	9	7	2	1494,0	1375,92	2694,43
158	1	0	1	2506,0		
162	2	1	1	1682,0		
163	2	0	2	3595,0		
164	1	1	0	1707,0		
165	1	1	0	909,0		
166	1	1	0	1355,0		
167	2	2	0	1259,5		
168	1	0	1	2321,0		
172	2	2	0	1453,5		
174	1	0	1	2442,0		
175	1	1	0	1257,0		
177	1	1	0	1469,0		
179	1	0	1	2084,0		
180	1	0	1	2556,0		
190	3	2	1	1421,0		
192	1	0	1	2109,0		
196	1	1	0	1735,0		
197	1	0	1	2548,0		
200	1	1	0	1075,0		
204	1	0	1	3431,0		
216	1	0	1	4745,0		
217	4	4	0	1447,0		
221	6	6	0	1455,0		
230	2	2	0	1408,0		

247	3	3	0	1542,0		
248	1	1	0	1556,0		
251	1	0	1	1793,0		
258	1	1	0	1449,0		

Estadístico = 164,738 Valor-P = 0,0471808

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 137 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 15. ANOVA Antigüedad del edificio

### ANOVA Simple - €/M2+EC por ANT EDIF

Variable dependiente: €/M2+EC

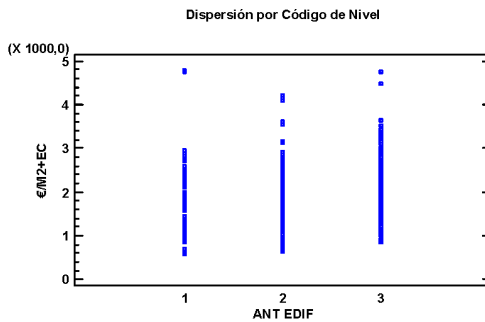
Factor: ANT EDIF

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de ANT EDIF. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

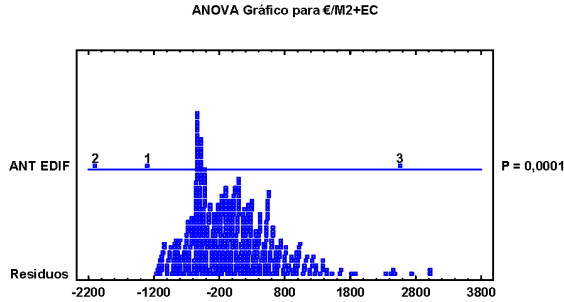
ANT EDIF	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo
1	74	1742,2	795,213	45,6441%	585,0	4767,0
2	187	1740,5	633,445	36,3944%	645,0	4202,0
3	245	1999,92	641,711	32,0869%	861,0	4745,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0

ANT EDIF	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	4182,0	5,16987	6,79771
2	3557,0	6,44727	7,28464
3	3884,0	6,37278	4,33606
Total	4182,0	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de ANT EDIF. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

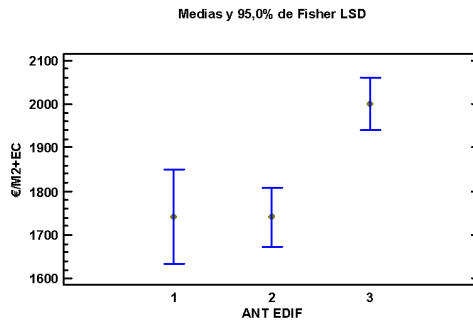
ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de ANT EDIF. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

**Tabla ANOVA para €/M2+EC por ANT EDIF**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,47308E6	2	4,23654E6	9,63	0,0001
Intra grupos	2,21273E8	503	439907,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

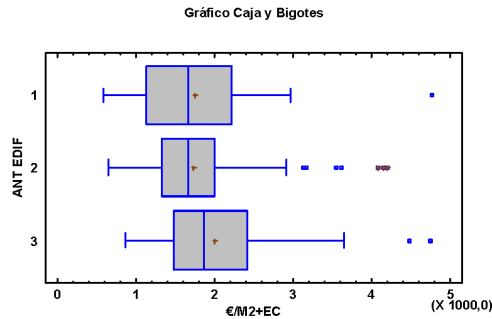
La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 9,63053, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de ANT EDIF y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

**Tabla de Medias para €/M2+EC por ANT EDIF con intervalos de confianza del 95,0%**

ANT EDIF	Casos	Media	Error Est.	Limite Inferior	Limite Superior
1	74	1742,2	77,1018	1635,09	1849,32
2	187	1740,5	48,502	1673,12	1807,88
3	245	1999,92	42,3738	1941,05	2058,79
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de ANT EDIF. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por ANT EDIF**

Método: 95,0 porcentaje LSD

ANT EDIF	Casos	Media	Grupos Homogéneos
2	187	1740,5	X
1	74	1742,2	X
3	245	1999,92	X

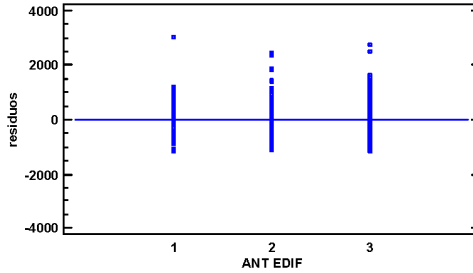
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2		1,70003	178,961
1 - 3	*	-257,716	172,851
2 - 3	*	-259,416	126,536

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	2,29891	0,101422

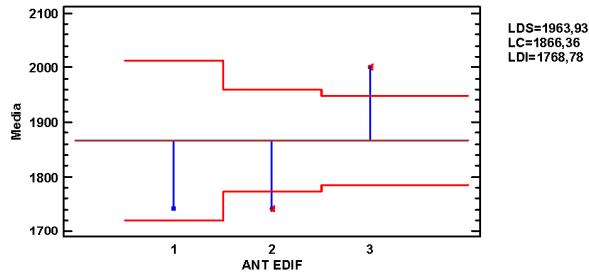
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	795,213	633,445	1,57597	0,0154
1 / 3	795,213	641,711	1,53563	0,0170
2 / 3	633,445	641,711	0,974405	0,8557

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de ANT EDIF es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por ANT EDIF**

ANT EDIF	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	74	220,716
2	187	226,65
3	245	283,896

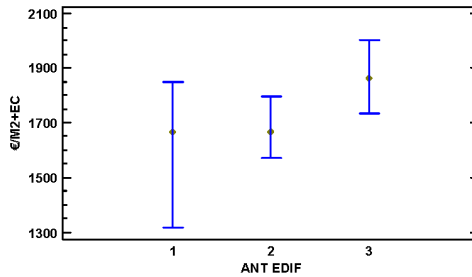


Estadístico = 20,6147 Valor-P = 0,0000333865

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de ANT EDIF son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por ANT EDIF**

Total n = 506

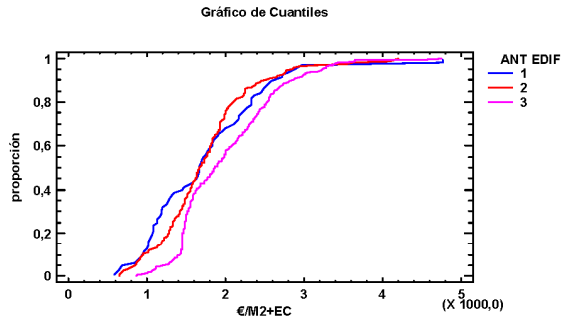
Gran mediana = 1750,0

ANT EDIF	Tamaño de Muestra	n<	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	74	42	32	1667,0	1319,23	1848,13
2	187	102	85	1669,0	1573,49	1794,67
3	245	109	136	1862,0	1735,24	2000,0

Estadístico = 5,87232 Valor-P = 0,0530692

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 16. ANOVA Habitaciones

### ANOVA Simple - €/M2+EC por HAB

Variable dependiente: €/M2+EC

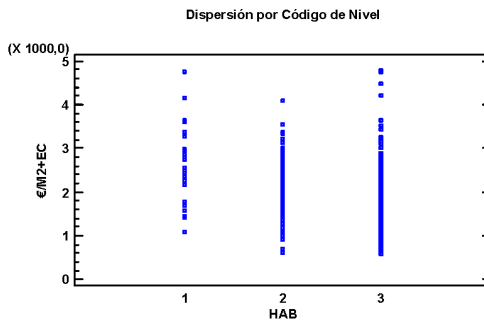
Factor: HAB

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de HAB. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

HAB	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	32	2438,22	899,489	36,8912%	1093,0	4763,0	3670,0
2	107	2068,27	641,823	31,0319%	623,0	4082,0	3459,0
3	367	1757,63	622,514	35,4179%	585,0	4767,0	4182,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%			

HAB	Sesgo Estandarizado	Curiosis Estandarizada
1	1,4204	-0,054595
2	1,44453	0,196216
3	10,0912	14,3776
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de HAB. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curiosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 1 niveles de HAB. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

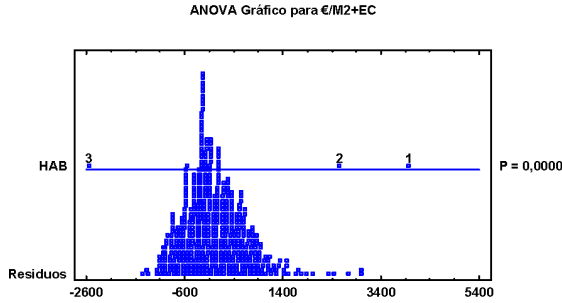


Tabla ANOVA para €/M2+EC por HAB

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,91659E7	2	9,58296E6	22,89	0,0000
Intra grupos	2,1058E8	503	418649,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

#### El StatAdvisor

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 22,8902, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de HAB y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

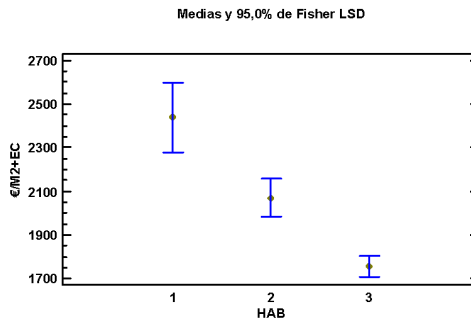
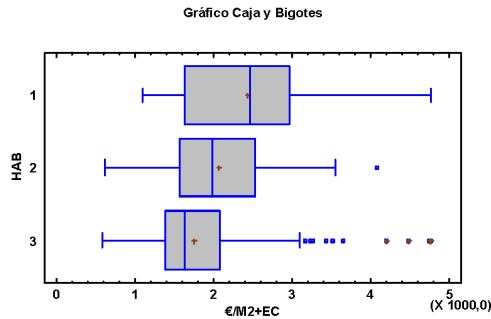


Tabla de Medias para €/M2+EC por HAB con intervalos de confianza del 95,0%

HAB	Casos	Media (s agrupada)	Error Est.	Limite Inferior	Limite Superior
1	32	2438,22	114,38	2279,32	2597,12
2	107	2068,27	62,5508	1981,37	2155,17
3	367	1757,63	33,7747	1710,71	1804,55
Total	506	1866,36			

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de HAB. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por HAB**

Método: 95,0 porcentaje LSD

HAB	Casos	Media	Grupos Homogéneos
3	367	1757,63	X
2	107	2068,27	X
1	32	2438,22	X

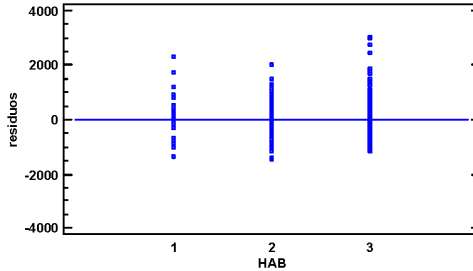
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	369,948	256,13
1 - 3	*	680,592	234,314
2 - 3	*	310,644	139,664

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 3 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 3 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	5,78037	0,00329633

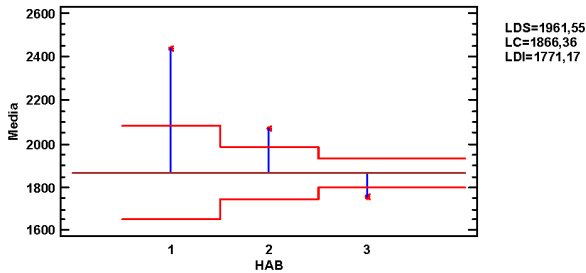
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	899,489	641,823	1,96409	0,0119
1 / 3	899,489	622,514	2,08782	0,0016
2 / 3	641,823	622,514	1,063	0,6730

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de HAB es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por HAB**

HAB	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	32	346,969
2	107	306,379

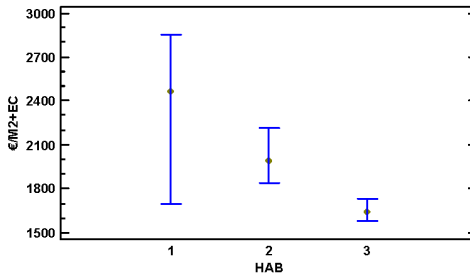
3	367	229,933
---	-----	---------

Estadístico = 36,6063 Valor-P = 1,12469E-8

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de HAB son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por HAB**

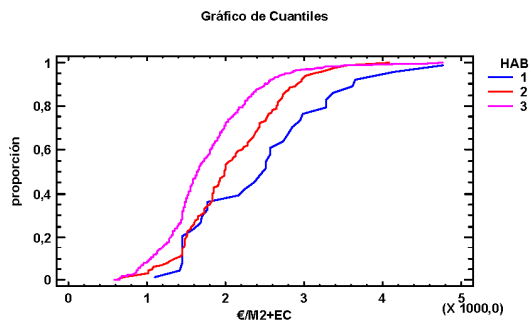
Total n = 506  
Gran mediana = 1750,0

HAB	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	32	10	22	2468,0	1691,94	2849,36
2	107	36	71	1988,0	1838,73	2218,52
3	367	207	160	1639,0	1575,22	1734,34

Estadístico = 21,9677 Valor-P = 0,0000169739

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.





## 17. ANOVA Wc

### ANOVA Simple - €/M2+EC por WC

Variable dependiente: €/M2+EC

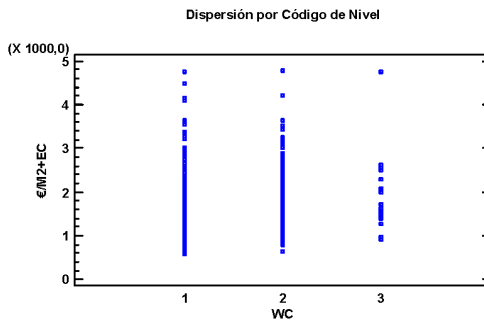
Factor: WC

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de WC. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

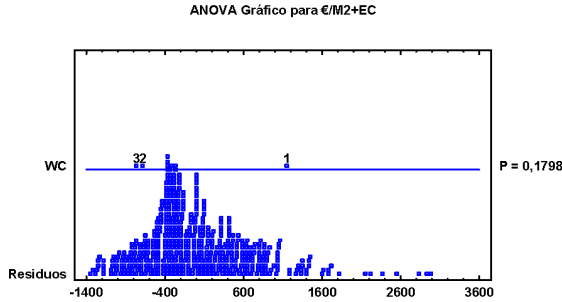
WC	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	190	1933,99	758,783	39,234%	585,0	4763,0	4178,0
2	284	1833,49	606,367	33,0718%	645,0	4767,0	4122,0
3	32	1756,5	702,83	40,0131%	909,0	4745,0	3836,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

WC	Sesgo Estandarizado	Curiosis Estandarizada
1	4,60809	3,21514
2	7,08437	7,30808
3	6,21051	11,4991
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de WC. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curiosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de WC. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

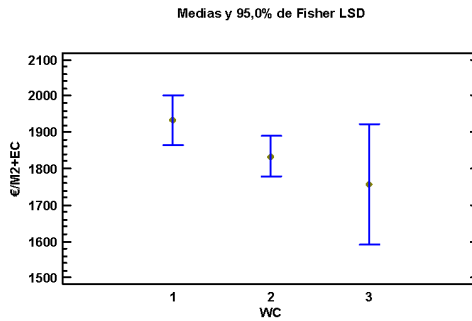


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por WC**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,56228E6	2	781141,	1,72	0,1798
Intra grupos	2,28184E8	503	453646,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 1,72192, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de WC y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.



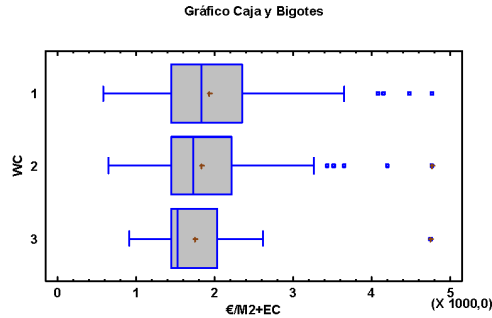
**Tabla de Medias para €/M2+EC por WC con intervalos de confianza del 95,0%**

WC	Casos	Media	Error Est.		
			(s agrupada)	Limite Inferior	Limite Superior
1	190	1933,99	48,8632	1866,11	2001,88
2	284	1833,49	39,9668	1777,96	1889,01
3	32	1756,5	119,065	1591,09	1921,91
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de WC. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida

de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por WC**

Método: 95,0 porcentaje LSD

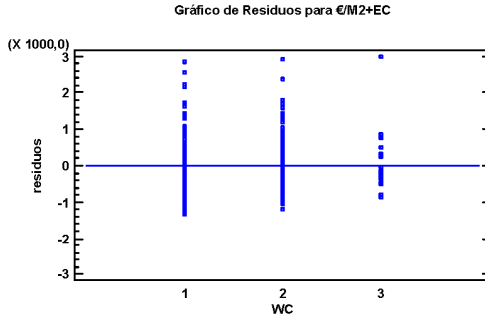
WC	Casos	Media	Grupos Homogéneos
3	32	1756,5	X
2	284	1833,49	X
1	190	1933,99	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2		100,509	124,024
1 - 3		177,495	252,859
2 - 3		76,9859	246,753

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación multiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

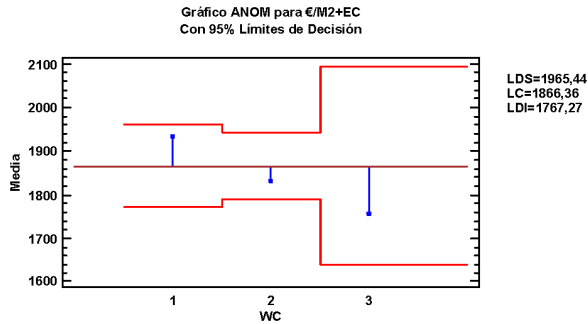
	Prueba	Valor-P
Levene's	4,22031	0,0152177

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	758,783	606,367	1,5659	0,0006
1 / 3	758,783	702,83	1,16556	0,6303
2 / 3	606,367	702,83	0,744339	0,2238

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de WC es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por WC**

WC	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	190	267,474
2	284	248,63

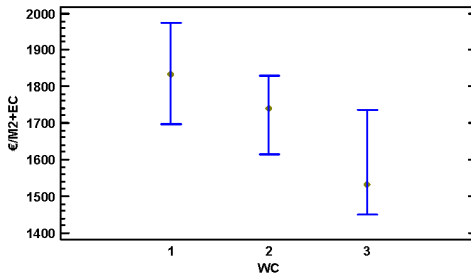
3	32	213,75
---	----	--------

Estadístico = 4,41556 Valor-P = 0,109945

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de WC son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por WC**

Total n = 506

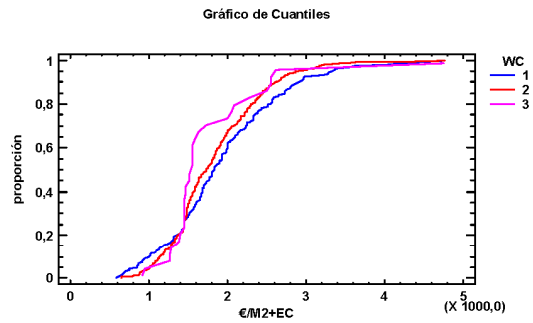
Gran mediana = 1750,0

WC	Tamaño de Muestra	n<	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	190	85	105	1834,0	1696,09	1974,72
2	284	145	139	1739,0	1615,0	1830,01
3	32	23	9	1531,5	1448,99	1735,9

Estadístico = 8,35702 Valor-P = 0,0153213

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 18. ANOVA Garaje

### ANOVA Simple - €/M2+EC por GARAJE

Variable dependiente: €/M2+EC

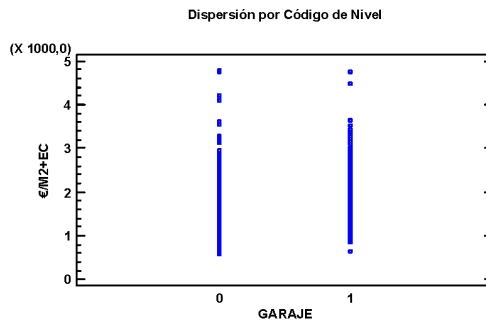
Factor: GARAJE

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de GARAJE. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

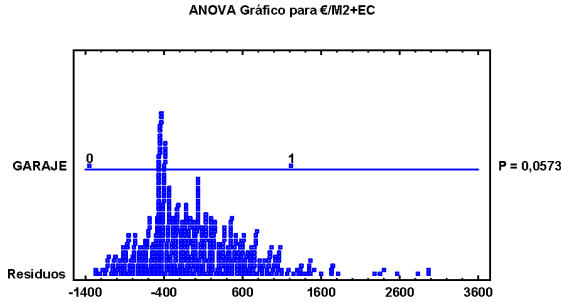
GARAJE	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	228	1803,44	722,68	40,0723%	585,0	4767,0	4182,0
1	278	1917,96	628,875	32,7887%	645,0	4745,0	4100,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

GARAJE	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
0	7,04813	7,59534
1	7,33104	6,16947
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de GARAJE. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de GARAJE. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

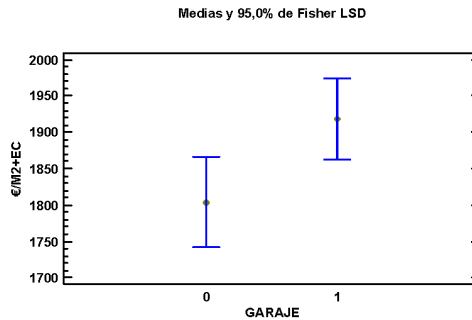


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por GARAJE**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,64288E6	1	1,64288E6	3,63	0,0573
Intra grupos	2,28103E8	504	452586,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 3,62998, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de GARAJE y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.



**Tabla de Medias para €/M2+EC por GARAJE con intervalos de confianza del 95,0%**

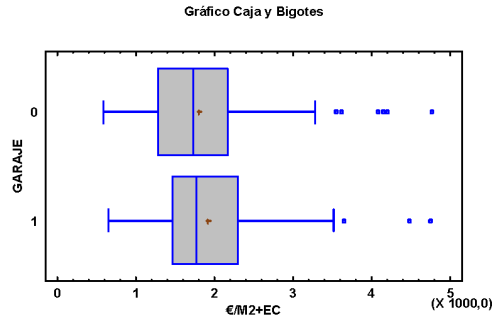
GARAJE	Casos	Media	Error Est.		
			(s agrupada)	Limite Inferior	Limite Superior
0	228	1803,44	44,5536	1741,54	1865,33
1	278	1917,96	40,3486	1861,91	1974,01
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de GARAJE. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número



de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por GARAJE**

Método: 95,0 porcentaje LSD

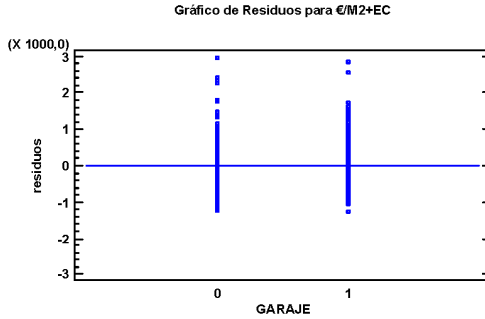
<i>GARAJE</i>	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
0	228	1803,44	X
1	278	1917,96	X

<i>Contraste</i>	<i>Sig.</i>	<i>Diferencia</i>	<i>+/- Límites</i>
0 - 1		-114,522	118,094

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

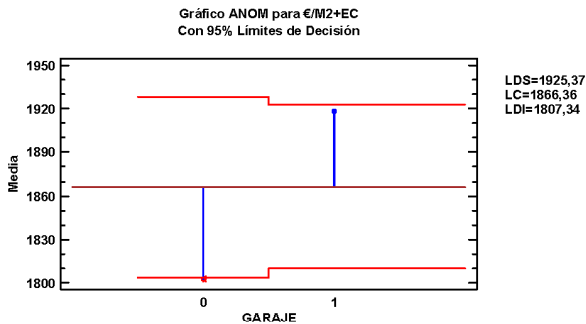
	Prueba	Valor-P
Levene's	1,73706	0,188111

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	722,68	628,875	1,32058	0,0275

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de GARAJE es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por GARAJE**

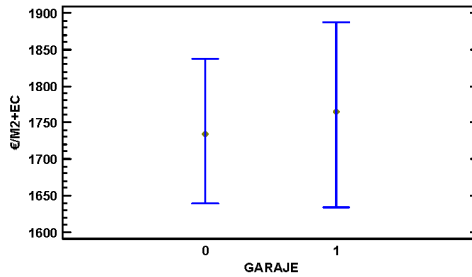
GARAJE	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	228	238,594
1	278	265,725

Estadístico = 4,31293 Valor-P = 0,0378204

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de GARAJE son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muesca de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por GARAJE**

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

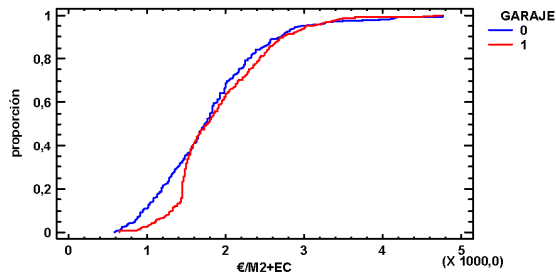
GARAJE	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	228	116	112	1733,5	1638,69	1837,0
1	278	137	141	1764,5	1633,63	1888,42

Estadístico = 0,127729 Valor-P = 0,720798

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.

Gráfico de Cuantiles



## 19. ANOVA Exterior/Interior

### ANOVA Simple - €/M2+EC por EX/INT

Variable dependiente: €/M2+EC

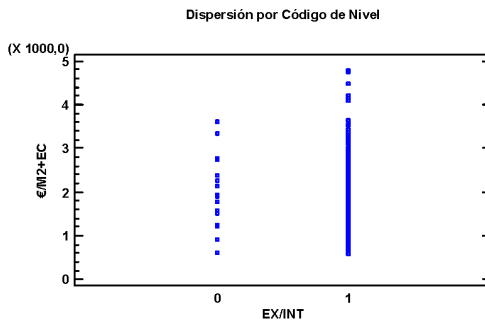
Factor: EX/INT

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de EX/INT. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

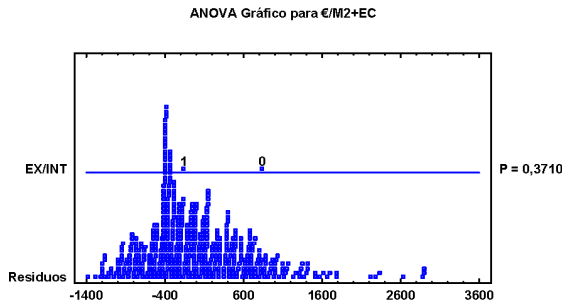
EX/INT	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	18	2006,17	791,927	39,4746%	623,0	3617,0	2994,0
1	488	1861,2	670,162	36,007%	585,0	4767,0	4182,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

EX/INT	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
0	0,553434	-0,102549
1	9,99551	10,4154
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de EX/INT. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 1 niveles de EX/INT. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

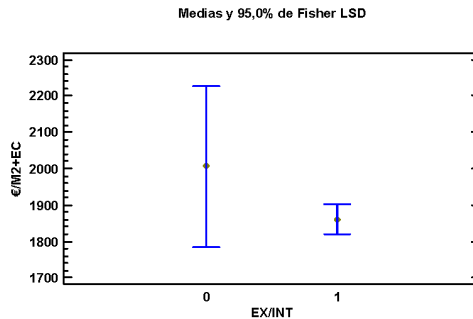


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por EX/INT**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	364815,	1	364815,	0,80	0,3710
Intra grupos	2,29381E8	504	455122,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 0,801578, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de EX/INT y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.



**Tabla de Medias para €/M2+EC por EX/INT con intervalos de confianza del 95,0%**

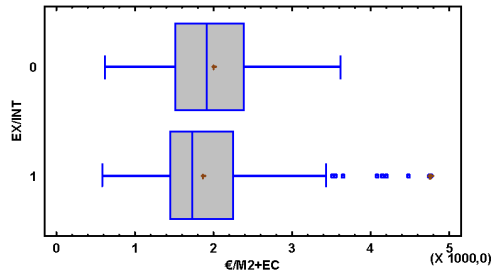
EX/INT	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
0	18	2006,17	159,011	1785,26	2227,07
1	488	1861,2	30,5389	1818,77	1903,63
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de EX/INT. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número

de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.

Gráfico Caja y Bigotes



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por EX/INT

Método: 95,0 porcentaje LSD

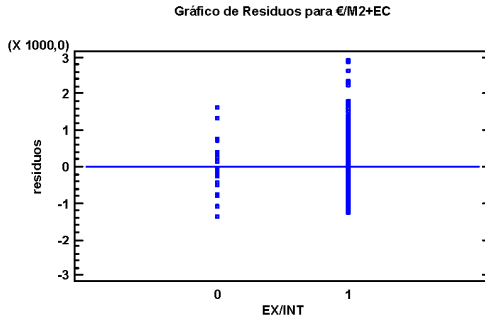
EX/INT	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	488	1861,2	X
0	18	2006,17	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 1		144,966	318,116

\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

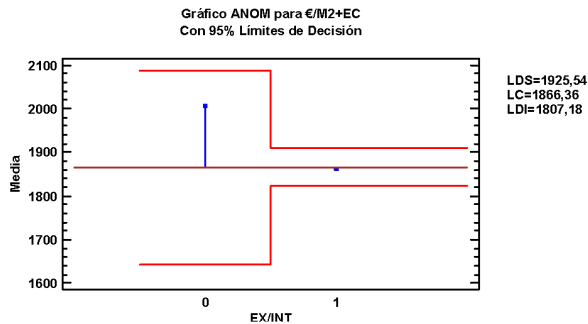
	Prueba	Valor-P
Levene's	0,92556	0,336481

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	791,927	670,162	1,3964	0,2654

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de EX/INT es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por EX/INT**

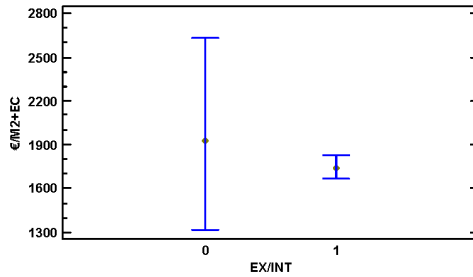
EX/INT	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	18	285,444
1	488	252,322

Estadístico = 0,890884 Valor-P = 0,345236

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de EX/INT son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



#### Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por EX/INT

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

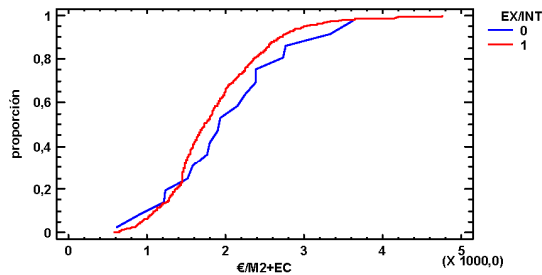
EX/INT	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	18	6	12	1921,5	1314,88	2627,28
1	488	247	241	1739,0	1661,36	1827,45

Estadístico = 2,07377 Valor-P = 0,149847

#### El StatAdvisor

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.

Gráfico de Cuantiles





## 20. ANOVA Vistas

### ANOVA Simple - €/M2+EC por VISTAS

Variable dependiente: €/M2+EC

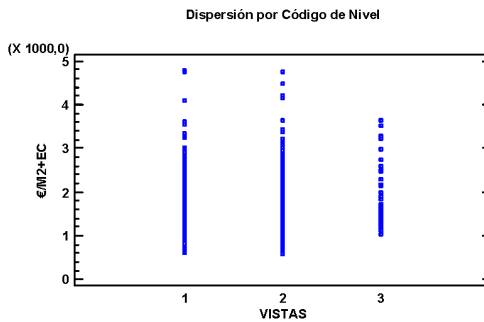
Factor: VISTAS

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de VISTAS. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

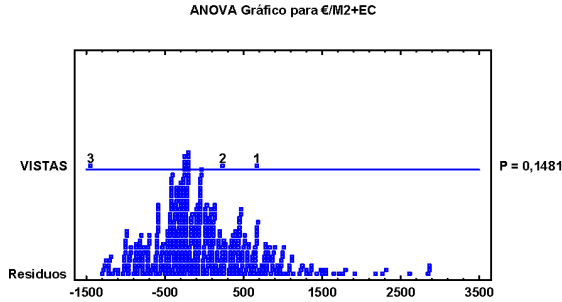
VISTAS	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	189	1906,16	687,893	36,0878%	623,0	4767,0	4144,0
2	239	1878,64	698,276	37,1691%	585,0	4745,0	4160,0
3	78	1732,26	546,545	31,5511%	1016,0	3643,0	2627,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

VISTAS	Segeo Estandarizado	Curtois Estandarizada
1	5,49011	6,92957
2	6,08587	5,46532
3	6,81254	5,78873
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de VISTAS. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

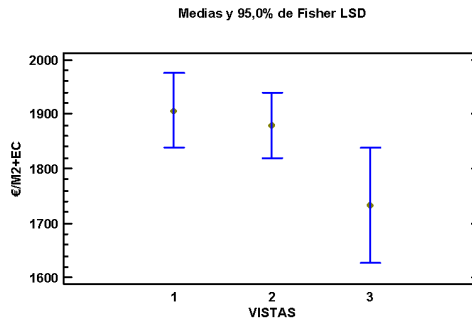
ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtois estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de VISTAS. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

**Tabla ANOVA para €/M2+EC por VISTAS**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,73824E6	2	869122,	1,92	0,1481
Intra grupos	2,28008E8	503	453296,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 1,91734, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de VISTAS y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.

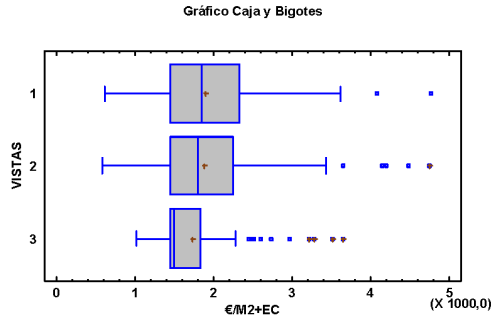
**Tabla de Medias para €/M2+EC por VISTAS con intervalos de confianza del 95,0%**

VISTAS	Casos	Media	Error Est.		
			(s agrupada)	Limite Inferior	Limite Superior
1	189	1906,16	48,9734	1838,13	1974,2
2	239	1878,64	43,5504	1818,14	1939,15
3	78	1732,26	76,2331	1626,35	1838,16
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de VISTAS. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una

medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por VISTAS**

Método: 95,0 porcentaje LSD

VISTAS	Casos	Media	Grupos Homogéneos
3	78	1732,26	X
2	239	1878,64	X
1	189	1906,16	X

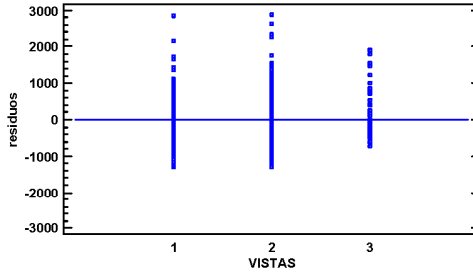
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2		27,5197	128,759
1 - 3		173,908	178,018
2 - 3		146,388	172,492

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación multiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	5,83897	0,00311285

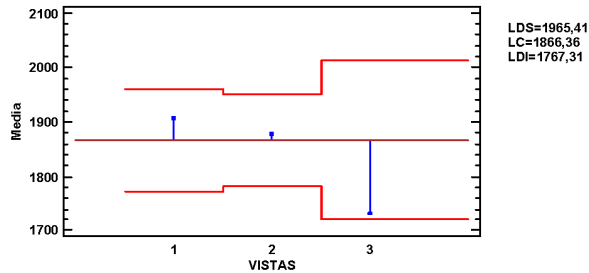
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	687,893	698,276	0,970484	0,8326
1 / 3	687,893	546,545	1,58413	0,0220
2 / 3	698,276	546,545	1,63231	0,0127

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de VISTAS es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por VISTAS**

VISTAS	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	189	266,005
2	239	257,029

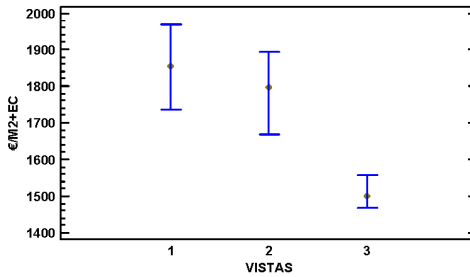
3	78	212,385
---	----	---------

Estadístico = 7,68959 Valor-P = 0,0213907

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de VISTAS son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por VISTAS**

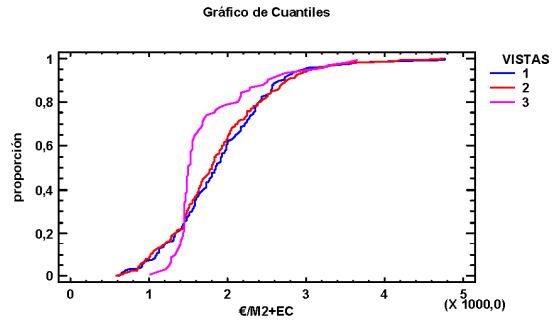
Total n = 506  
Gran mediana = 1750,0

VISTAS	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	189	83	106	1852,0	1734,54	1966,89
2	239	112	127	1797,0	1668,7	1893,6
3	78	58	20	1500,0	1468,69	1555,93

Estadístico = 22,2532 Valor-P = 0,0000147157

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 21. ANOVA Orientación

### ANOVA Simple - €/M2+EC por ORIENT

Variable dependiente: €/M2+EC

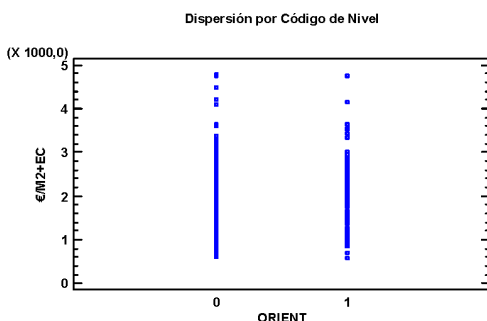
Factor: ORIENT

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de ORIENT. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

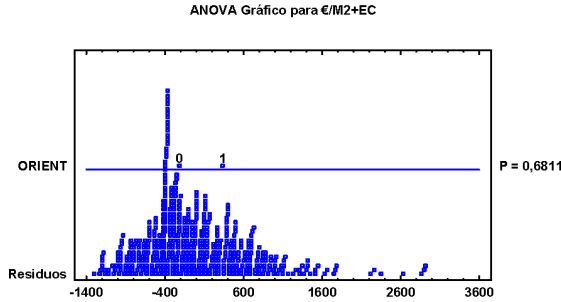
ORIENT	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	361	1858,54	659,784	35,5002%	623,0	4767,0	4144,0
1	145	1885,83	711,785	37,7439%	585,0	4745,0	4160,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

ORIENT	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
0	8,73179	9,76234
1	4,70272	3,59231
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de ORIENT. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

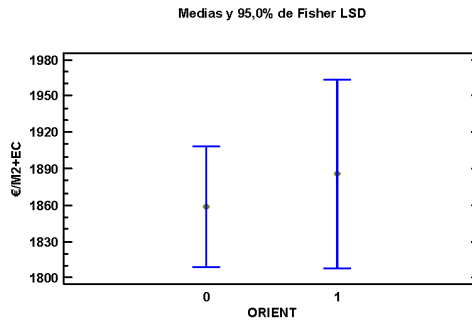
ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de ORIENT. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

**Tabla ANOVA para €/M2+EC por ORIENT**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	77043,8	1	77043,8	0,17	0,6811
Intra grupos	2,29669E8	504	455693,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 0,16907, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de ORIENT y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.

**Tabla de Medias para €/M2+EC por ORIENT con intervalos de confianza del 95,0%**

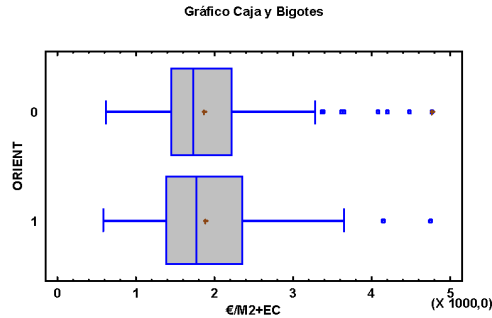
ORIENT	Casos	Error Est.		
		Media (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
0	361	1858,54	1809,18	1907,9
1	145	1885,83	1807,95	1963,71
Total	506	1866,36		

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de ORIENT. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número



de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por ORIENT**

Método: 95,0 porcentaje LSD

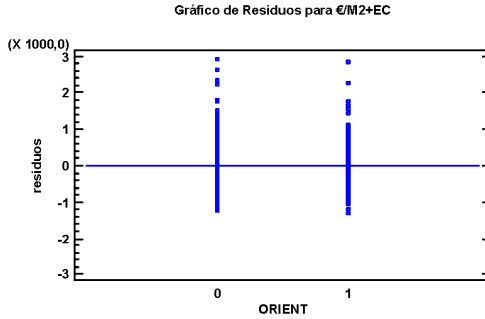
ORIENT	Casos	Media	Grupos Homogéneos
0	361	1858,54	X
1	145	1885,83	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 1		-27,2902	130,397

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

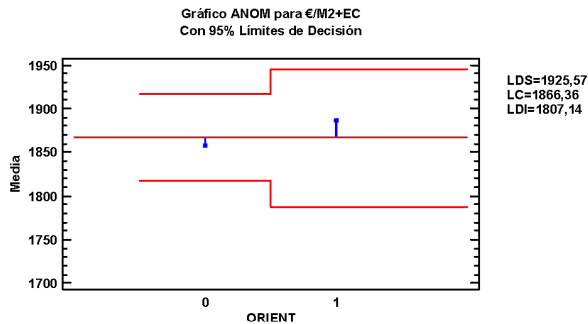
	Prueba	Valor-P
Levene's	1,68495	0,194862

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	659,784	711,785	0,859224	0,2634

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de ORIENT es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por ORIENT**

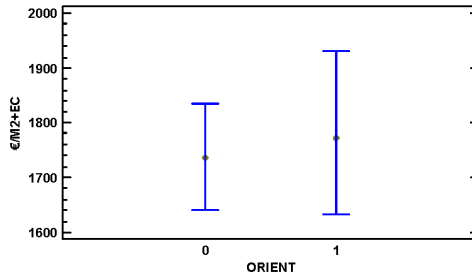
ORIENT	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	361	252,752
1	145	255,362

Estadístico = 0,0329633 Valor-P = 0,85593

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de ORIENT son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por ORIENT**

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

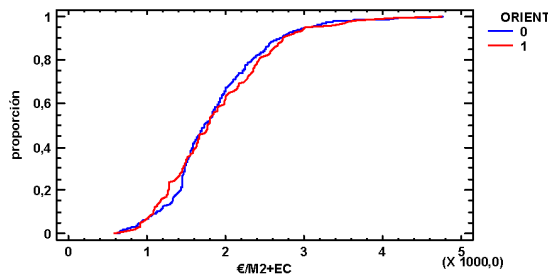
ORIENT	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	361	184	177	1735,0	1640,1	1836,26
1	145	69	76	1772,0	1633,96	1930,66

Estadístico = 0,473665 Valor-P = 0,491305

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.

Gráfico de Cuantiles



## 22. ANOVA Cocina

### ANOVA Simple - €/M2+EC por COCINA

Variable dependiente: €/M2+EC

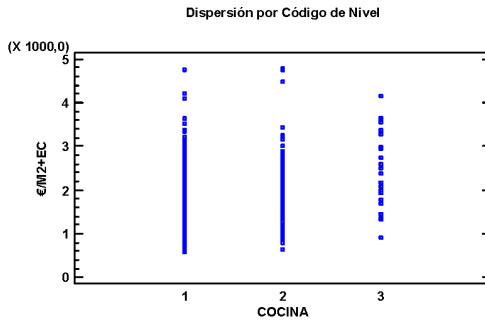
Factor: COCINA

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de COCINA. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

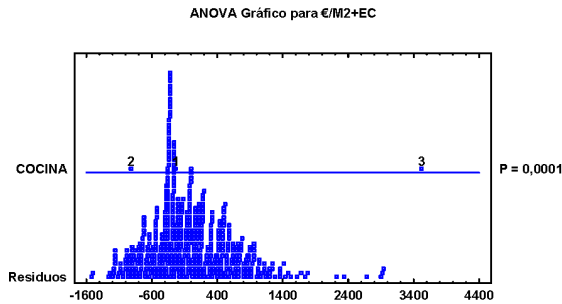
COCINA	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	231	1853,36	672,022	36,2596%	585,0	4763,0	4178,0
2	248	1818,29	624,105	34,3238%	645,0	4767,0	4122,0
3	27	2419,07	894,564	36,9796%	905,0	4152,0	3247,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

COCINA	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	5,26783	5,31199
2	9,16032	12,984
3	0,0748	-0,963545
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de COCINA. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de COCINA. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

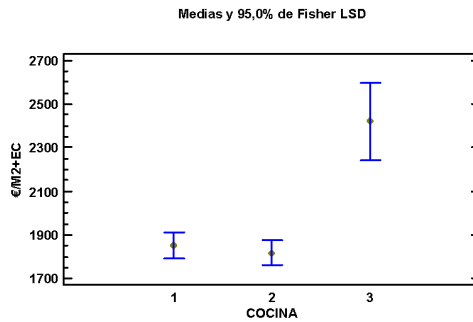


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por COCINA**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,86047E6	2	4,43024E6	10,09	0,0001
Intra grupos	2,20886E8	503	439137,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 10,0885, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de COCINA y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

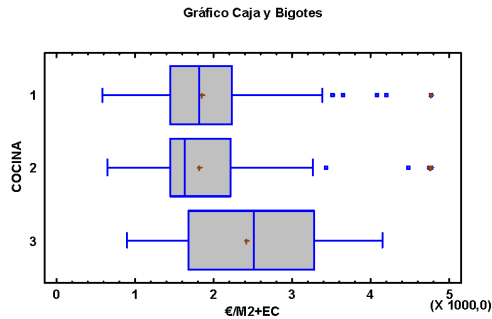


**Tabla de Medias para €/M2+EC por COCINA con intervalos de confianza del 95,0%**

COCINA	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
1	231	1853,36	43,6007	1792,79	1913,94
2	248	1818,29	42,0798	1759,83	1876,75
3	27	2419,07	127,532	2241,9	2596,25
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de COCINA. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por COCINA

Método: 95,0 porcentaje LSD

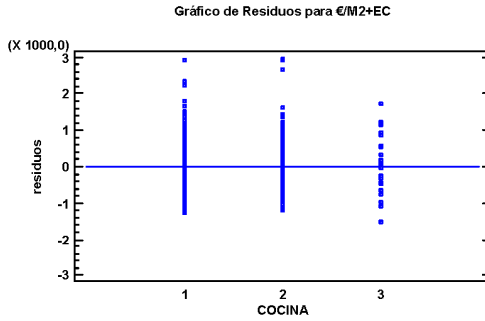
COCINA	Casos	Media	Grupos Homogéneos
2	248	1818,29	X
1	231	1853,36	X
3	27	2419,07	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2		35,0773	119,05
1 - 3	*	-565,71	264,799
2 - 3	*	-600,788	263,848

\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

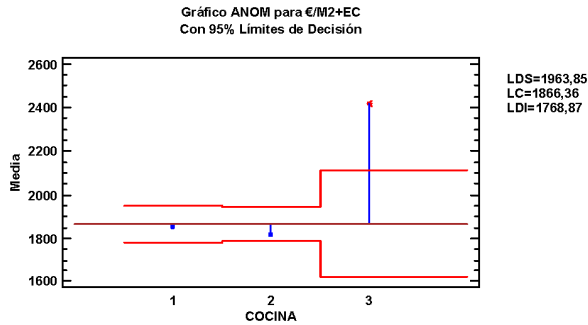
	Prueba	Valor-P
Levene's	4,78052	0,00877673

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	672,022	624,105	1,15945	0,2532
1 / 3	672,022	894,564	0,564345	0,0293
2 / 3	624,105	894,564	0,486734	0,0053

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de COCINA es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por COCINA**

COCINA	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	231	255,212
2	248	241,722

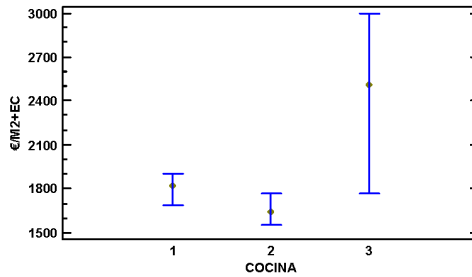
3	27	347,037
---	----	---------

Estadístico = 12,6909 Valor-P = 0,00175473

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de COCINA son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muesca de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza

**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por COCINA**

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

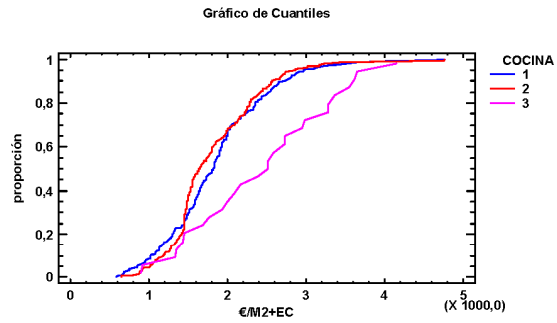
COCINA	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	231	109	122	1821,0	1685,43	1897,0
2	248	137	111	1640,0	1552,0	1769,85
3	27	7	20	2509,0	1764,84	2999,1

Estadístico = 9,71667 Valor-P = 0,00776341

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.





## 23. ANOVA Lavadero

### ANOVA Simple - €/M2+EC por LAV

Variable dependiente: €/M2+EC

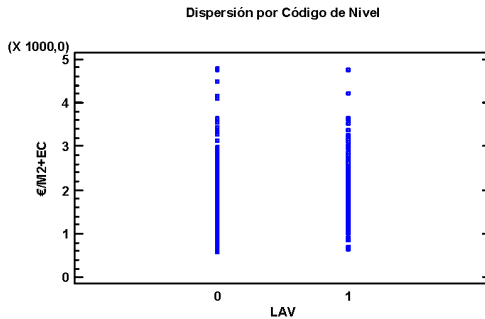
Factor: LAV

Número de observaciones: 505

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de LAV. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

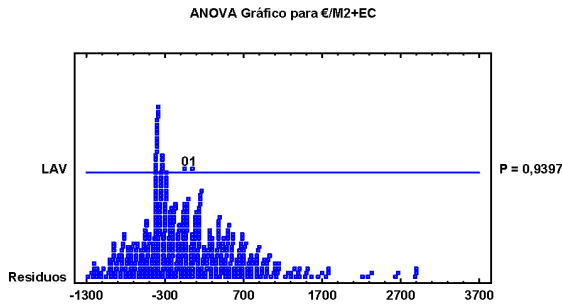
LAV	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	224	1862,24	747,504	40,1401%	585,0	4767,0	4182,0
1	281	1866,81	610,929	32,7258%	645,0	4745,0	4100,0
Total	505	1864,78	674,231	36,156%	585,0	4767,0	4182,0

LAV	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
0	6,5874	6,13939
1	7,20072	6,78767
Total	9,89233	9,9271

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de LAV. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de LAV. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, o utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.



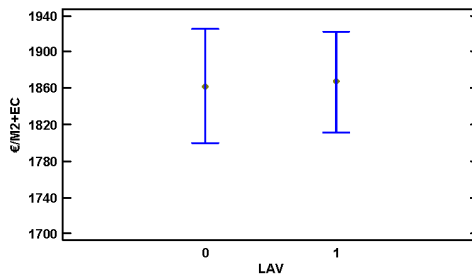
**Tabla ANOVA para €/M2+EC por LAV**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	2608,58	1	2608,58	0,01	0,9397
Intra grupos	2,29109E8	503	455486,		
Total (Corr.)	2,29112E8	504			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 0,00572702, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de LAV y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.

**Medias y 95,0% de Fisher LSD**



**Tabla de Medias para €/M2+EC por LAV con intervalos de confianza del 95,0%**

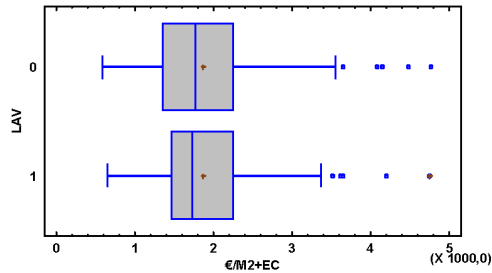
LAV	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
0	224	1862,24	45,0934	1799,59	1924,88
1	281	1866,81	40,261	1810,88	1922,74
Total	505	1864,78			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de LAV. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de

observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Gráfico Caja y Bigotes



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por LAV

Método: 95,0 porcentaje LSD

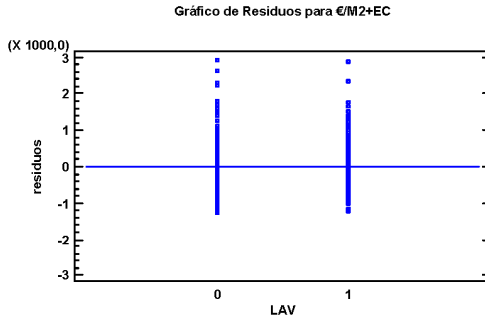
LAV	Casos	Media	Grupos Homógenos
0	224	1862,24	X
1	281	1866,81	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 1		-4,57478	118,768

\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

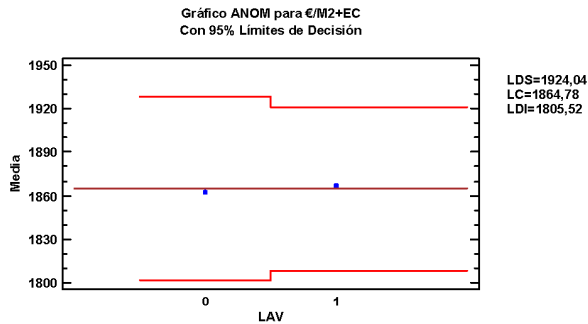
	Prueba	Valor-P
Levene's	4,86611	0,0278407

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	747,504	610,929	1,49708	0,0014

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de LAV es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por LAV**

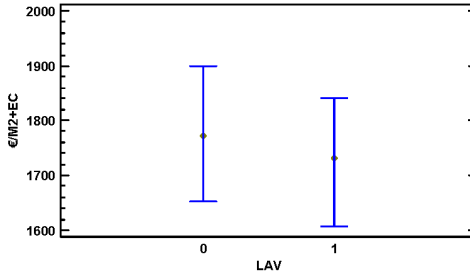
LAV	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	224	249,817
1	281	255,537

Estadístico = 0,19154 Valor-P = 0,661638

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de LAV son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por LAV**

Total n = 505

Gran mediana = 1745,0

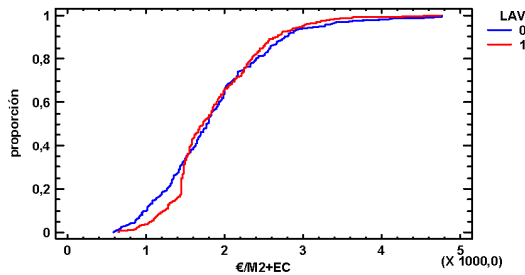
LAV	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	224	107	117	1771,5	1651,83	1900,68
1	281	146	135	1732,0	1607,25	1839,77

Estadístico = 0,875057 Valor-P = 0,349558

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1745,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.

Gráfico de Cuantiles



## 24. ANOVA Estado de la vivienda

### ANOVA Simple - €/M2+EC por EST VIV

Variable dependiente: €/M2+EC

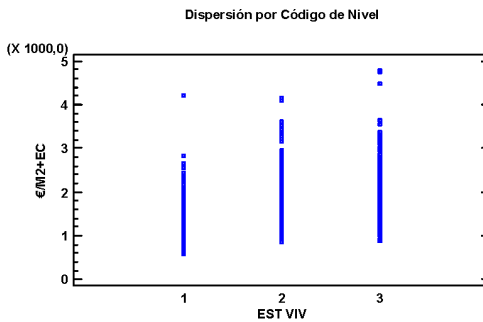
Factor: EST VIV

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de EST VIV. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

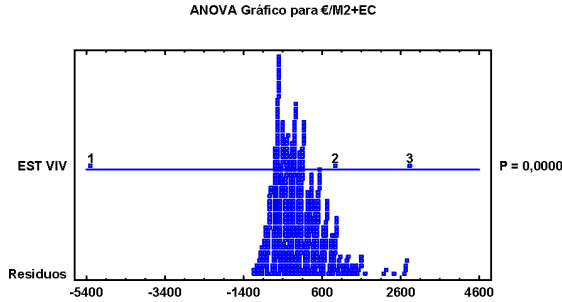
EST VIV	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	96	1424,34	601,352	42,2196%	585,0	4202,0	3617,0
2	232	1916,77	579,551	30,2358%	861,0	4152,0	3291,0
3	178	2039,04	725,446	35,5778%	891,0	4767,0	3876,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

EST VIV	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	5,32558	7,19891
2	6,03536	4,25997
3	7,17648	6,56032
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de EST VIV. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

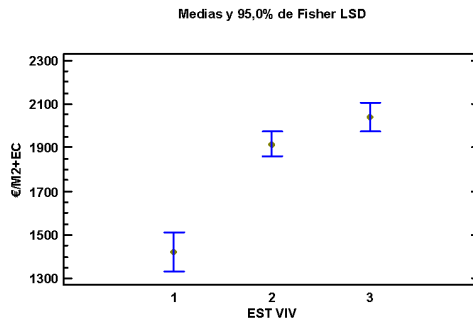
ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de EST VIV. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

**Tabla ANOVA para €/M2+EC por EST VIV**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	2,46535E7	2	1,23268E7	30,23	0,0000
Intra grupos	2,05093E8	503	407739,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 30,232, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de EST VIV y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

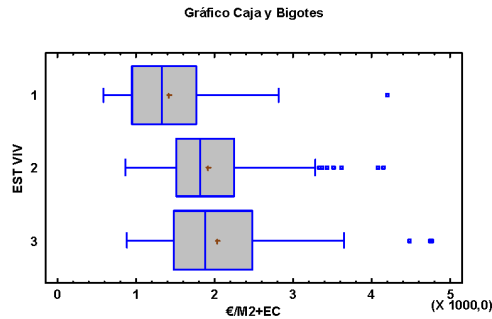
**Tabla de Medias para €/M2+EC por EST VIV con intervalos de confianza del 95,0%**

EST VIV	Casos	Media (s agrupada)	Error Est.	Límite Inferior	Límite Superior
1	96	1424,34	65,1712	1333,8	1514,88
2	232	1916,77	41,9225	1858,53	1975,01
3	178	2039,04	47,8609	1972,55	2105,53
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**



Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de EST VIV. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por EST VIV**

Método: 95,0 porcentaje LSD

EST VIV	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	96	1424,34	X
2	232	1916,77	X
3	178	2039,04	X

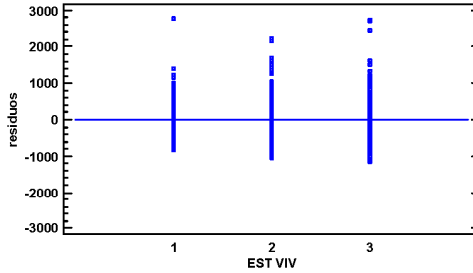
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	-492,428	152,245
1 - 3	*	-614,696	158,861
2 - 3		-122,268	125,004

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	4,19406	0,0156157

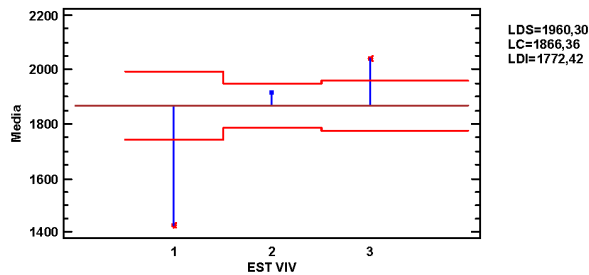
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	601,352	579,551	1,07665	0,6499
1 / 3	601,352	725,446	0,687144	0,0433
2 / 3	579,551	725,446	0,638225	0,0014

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de EST VIV es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por EST VIV**

EST VIV	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	96	151,104
2	232	271,295

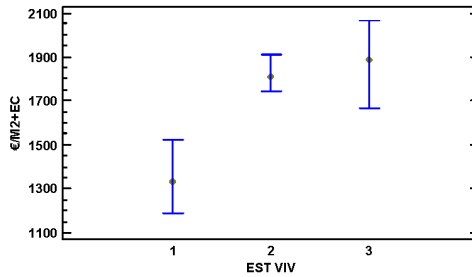
3	178	285,531
---	-----	---------

Estadístico = 59,062 Valor-P = 0

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de EST VIV son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por EST VIV**

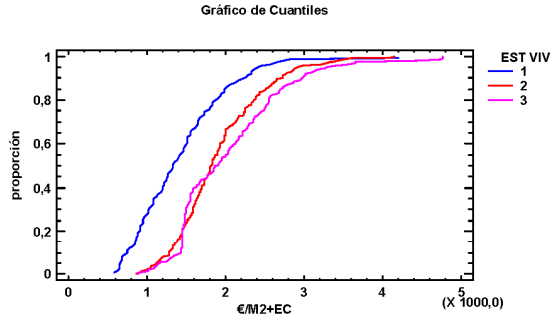
Total n = 506  
Gran mediana = 1750,0

EST VIV	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	96	72	24	1334,0	1190,59	1520,09
2	232	102	130	1810,0	1740,11	1911,64
3	178	79	99	1883,5	1665,22	2066,08

Estadístico = 29,6265 Valor-P = 3,68712E-7

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 25. ANOVA Balcón

### ANOVA Simple - €/M2+EC por BALCON

Variable dependiente: €/M2+EC

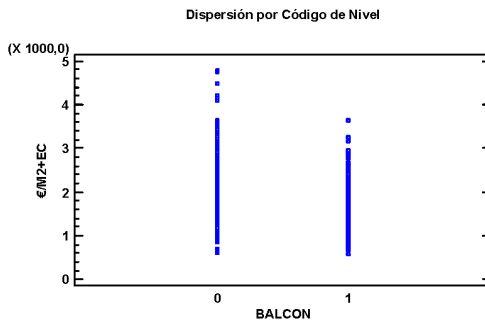
Factor: BALCON

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de BALCON. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

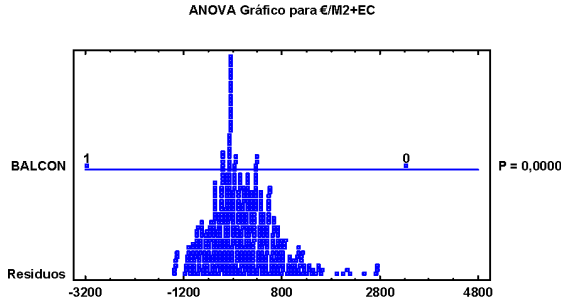
BALCON	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	239	2019,29	786,372	38,943%	623,0	4767,0	4144,0
1	267	1729,46	520,187	30,0779%	585,0	3650,0	3065,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

BALCON	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
0	5,82688	4,06709
1	3,81239	1,53411
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de BALCON. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

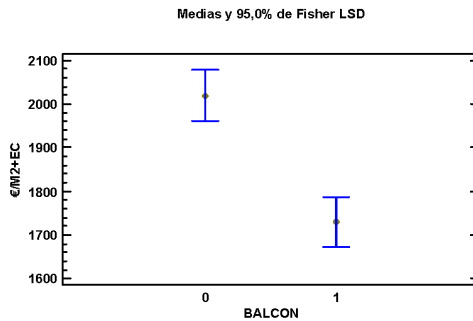
ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de BALCON. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

**Tabla ANOVA para €/M2+EC por BALCON**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,05932E7	1	1,05932E7	24,36	0,0000
Intra grupos	2,19153E8	504	434827,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 24,3619, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de BALCON y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

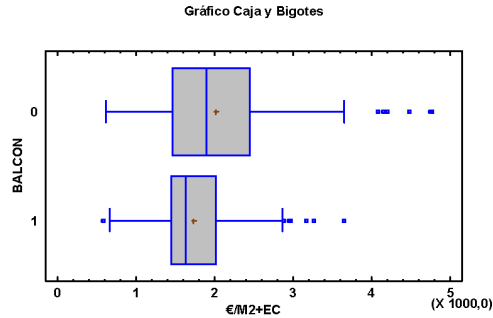
**Tabla de Medias para €/M2+EC por BALCON con intervalos de confianza del 95,0%**

BALCON	Casos	Media	Error Est.	Limite Inferior	Limite Superior
0	239	2019,29	42,654	1960,03	2078,55
1	267	1729,46	40,3555	1673,4	1785,53
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de BALCON. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una

medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por BALCON**

Método: 95,0 porcentaje LSD

BALCON	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	267	1729,46	X
0	239	2019,29	X

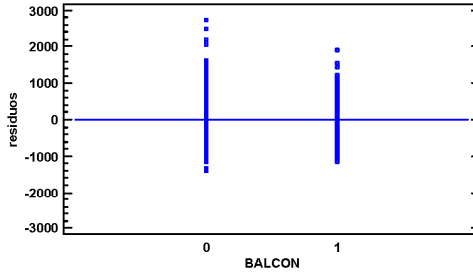
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 1	*	289,824	115,365

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. Se ha colocado un asterisco junto a 1 par, indicando que este par muestra diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	26,999	2,96139E-7

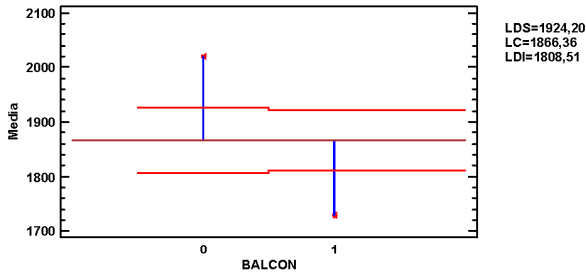
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	786,372	520,187	2,28527	0,0000

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de BALCON es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por BALCON**

BALCON	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	239	282,295
1	267	227,725

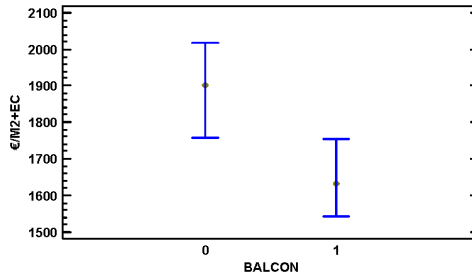
Estadístico = 17,567 Valor-P = 0,0000277362



**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de BALCON son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por BALCON**

Total n = 506

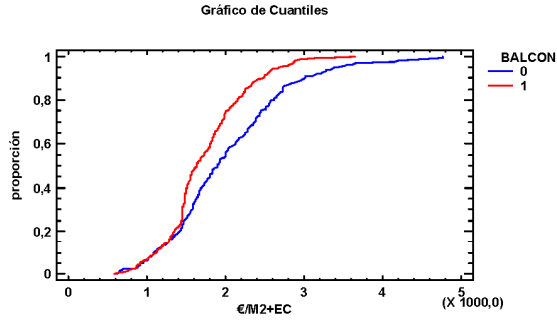
Gran mediana = 1750,0

BALCON	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	239	103	136	1900,0	1756,89	2019,36
1	267	150	117	1631,0	1543,01	1754,98

Estadístico = 8,63514 Valor-P = 0,00329631

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 26. ANOVA Distribución

### ANOVA Simple - €/M2+EC por DISTRIB

Variable dependiente: €/M2+EC

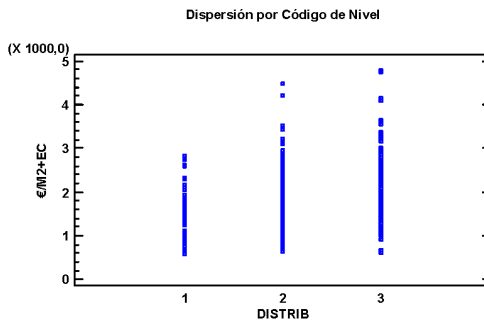
Factor: DISTRIB

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de DISTRIB. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

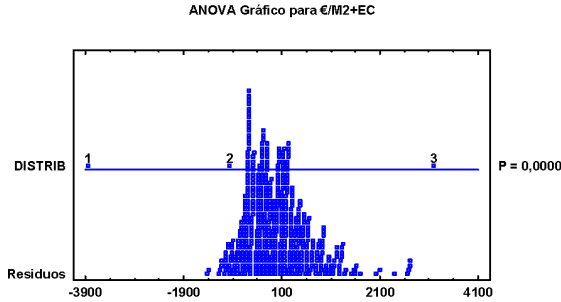
DISTRIB	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	56	1446,54	588,974	40,7162%	585,0	2823,0	2238,0
2	258	1817,47	578,612	31,8361%	645,0	4489,0	3844,0
3	192	2054,49	749,671	36,4893%	623,0	4767,0	4144,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

DISTRIB	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	2,24152	-0,233946
2	6,53671	7,48642
3	6,18657	4,7503
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de DISTRIB. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de DISTRIB. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

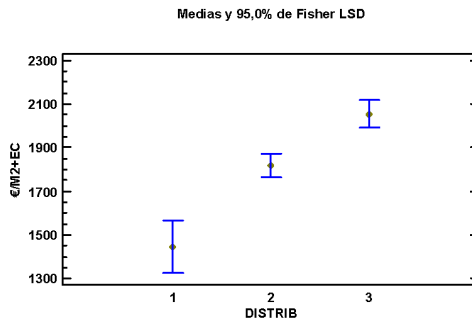


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por DISTRIB**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,72825E7	2	8,64126E6	20,46	0,0000
Intra grupos	2,12464E8	503	422393,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 20,4579, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de DISTRIB y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

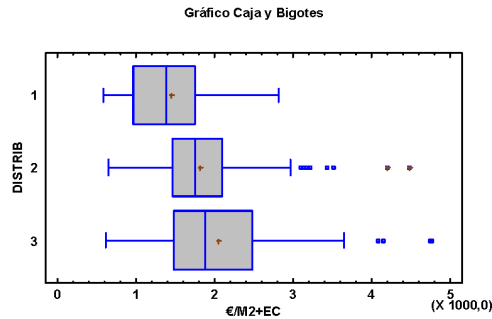


**Tabla de Medias para €/M2+EC por DISTRIB con intervalos de confianza del 95,0%**

DISTRIB	Casos	Media	Error Est.	Limite Inferior	Limite Superior
		(s agrupada)			
1	56	1446,54	86,8489	1325,88	1567,19
2	258	1817,47	40,4621	1761,26	1873,68
3	192	2054,49	46,9038	1989,33	2119,66
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de DISTRIB. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuales medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por DISTRIB**

Método: 95,0 porcentaje LSD

DISTRIB	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	56	1446,54	X
2	258	1817,47	X
3	192	2054,49	X

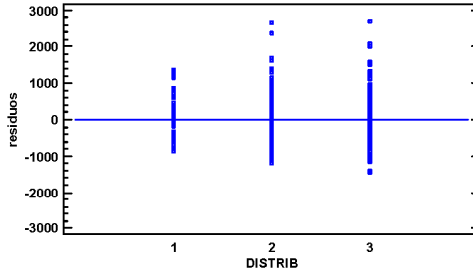
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	-370,937	188,241
1 - 3	*	-607,959	193,925
2 - 3	*	-237,022	121,702

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 3 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 3 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	6,51092	0,00161557

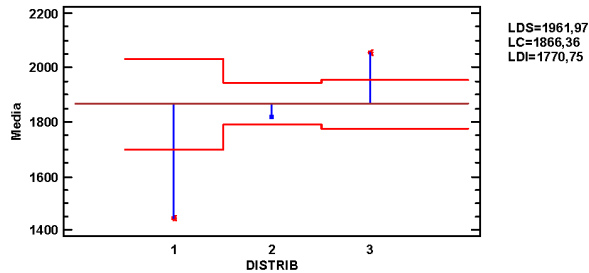
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	588,974	578,612	1,03614	0,8300
1 / 3	588,974	749,671	0,617236	0,0372
2 / 3	578,612	749,671	0,595709	0,0001

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de DISTRIB es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por DISTRIB**

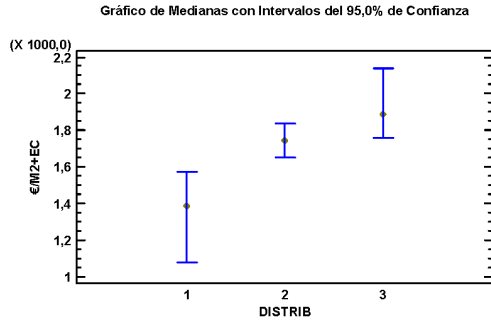
DISTRIB	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	56	157,313
2	258	248,597

3	192	288,143
---	-----	---------

Estadístico = 35,3043 Valor-P = 2,15656E-8

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de DISTRIB son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por DISTRIB**

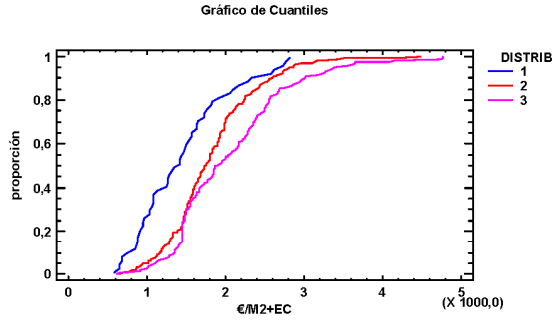
Total n = 506  
Gran mediana = 1750,0

DISTRIB	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	56	42	14	1388,0	1078,07	1569,25
2	258	130	128	1743,0	1650,5	1833,5
3	192	81	111	1883,5	1757,29	2138,71

Estadístico = 18,703 Valor-P = 0,0000868349

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.





## 27. ANOVA Techos

### ANOVA Simple - €/M2+EC por TECHOS

Variable dependiente: €/M2+EC

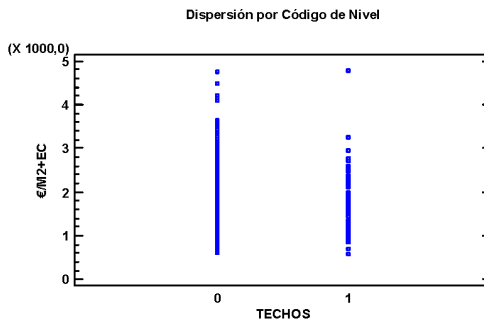
Factor: TECHOS

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 2

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 2 diferentes niveles de TECHOS. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

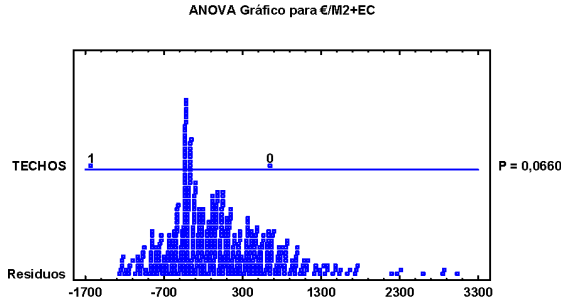
TECHOS	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
0	436	1888,44	667,034	35,322%	623,0	4763,0	4140,0
1	70	1728,83	708,775	40,9974%	585,0	4767,0	4182,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

TECHOS	Sesgo Estandarizado	Curstosis Estandarizada
0	9,11333	8,50236
1	4,23584	6,0195
Total	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 2 niveles de TECHOS. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curstosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 2 niveles de TECHOS. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

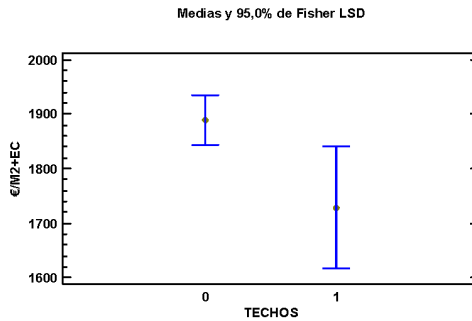


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por TECHOS**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,53657E6	1	1,53657E6	3,39	0,0660
Intra grupos	2,2821E8	504	452797,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 3,3935, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la razón-F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de TECHOS y otro, con un nivel del 95,0% de confianza.



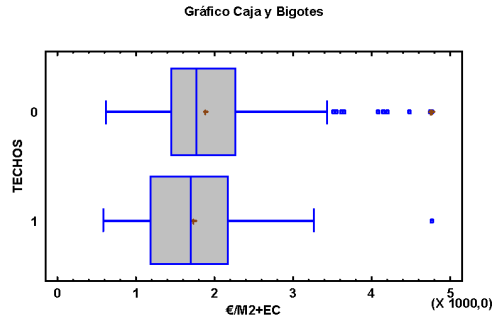
**Tabla de Medias para €/M2+EC por TECHOS con intervalos de confianza del 95,0%**

TECHOS	Casos	Media	Error Est.		
			(s agrupada)	Limite Inferior	Limite Superior
0	436	1888,44	32,2262	1843,67	1933,21
1	70	1728,83	80,4272	1617,1	1840,56
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de TECHOS. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número

de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



**Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por TECHOS**

Método: 95,0 porcentaje LSD

TECHOS	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	70	1728,83	X
0	436	1888,44	X

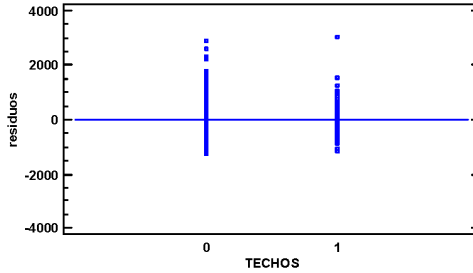
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
0 - 1		159,61	170,227

\* indica una diferencia significativa.

**El StatAdvisor**

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las X's en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	0,557382	0,455665

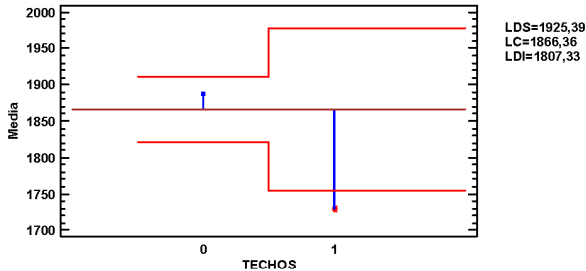
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
0 / 1	667,034	708,775	0,885685	0,4742

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de TECHOS es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 0, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por TECHOS**

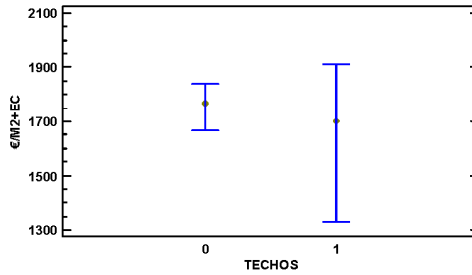
TECHOS	Tamaño Muestra	Rango Promedio
0	436	258,442
1	70	222,721

Estadístico = 3,59987 Valor-P = 0,0577806

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 2 niveles de TECHOS son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por TECHOS**

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

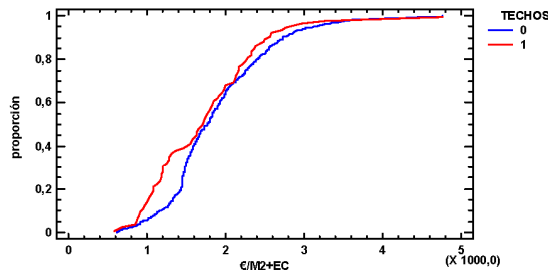
TECHOS	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
0	436	215	221	1769,5	1667,0	1837,0
1	70	38	32	1701,5	1330,79	1910,7

Estadístico = 0,596855 Valor-P = 0,43978

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 2 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.

Gráfico de Cuantiles



## 28. ANOVA Estado del edificio

### ANOVA Simple - €/M2+EC por EST EDIF

Variable dependiente: €/M2+EC

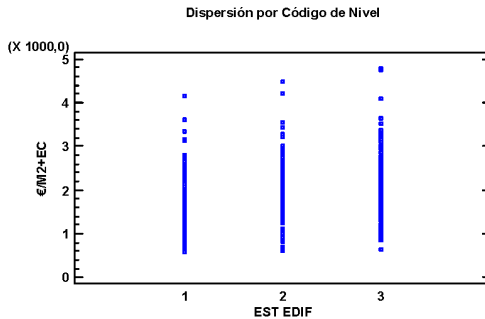
Factor: EST EDIF

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de EST EDIF. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

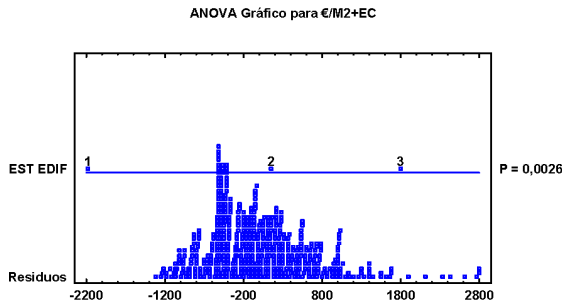
EST EDIF	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo
1	153	1721,84	611,582	35,5191%	585,0	4152,0
2	157	1876,58	639,563	34,0813%	623,0	4489,0
3	196	1970,98	729,332	37,0034%	654,0	4767,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0

EST EDIF	Rango	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	3567,0	4,34081	3,35097
2	3866,0	4,82021	5,36444
3	4113,0	6,73495	6,14294
Total	4182,0	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de EST EDIF. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de EST EDIF. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

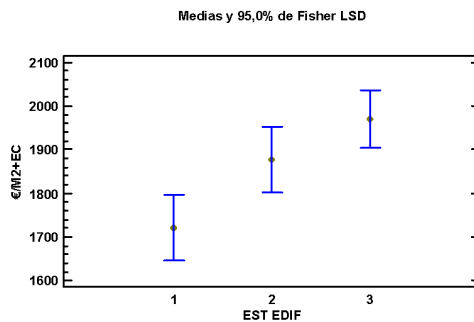


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por EST EDIF**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	5,35759E6	2	2,6788E6	6,00	0,0026
Intra grupos	2,24389E8	503	446101,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 6,00491, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de EST EDIF y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.



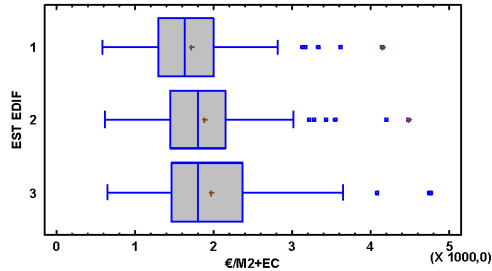
**Tabla de Medias para €/M2+EC por EST EDIF con intervalos de confianza del 95,0%**

EST EDIF	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
1	153	1721,84	53,9971	1646,82	1796,85
2	157	1876,58	53,3048	1802,53	1950,63
3	196	1970,98	47,7077	1904,71	2037,26
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de EST EDIF. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.

Gráfico Caja y Bigotes



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por EST EDIF

Método: 95,0 porcentaje LSD

EST EDIF	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	153	1721,84	X
2	157	1876,58	X
3	196	1970,98	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	-154,743	149,072
1 - 3	*	-249,148	141,563
2 - 3		-94,4051	140,547

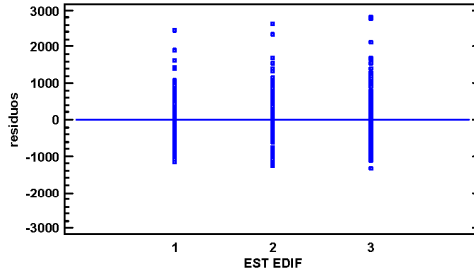
\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	2,9521	0,0531354

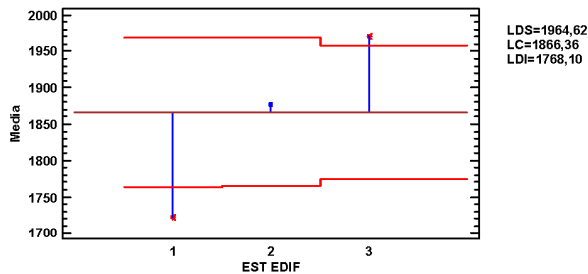
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	611,582	639,563	0,914413	0,5800
1 / 3	611,582	729,332	0,703167	0,0232
2 / 3	639,563	729,332	0,768982	0,0872

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de EST EDIF es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 1, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por EST EDIF**

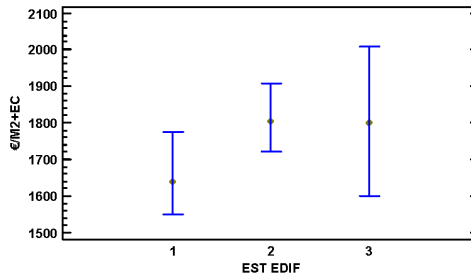
EST EDIF	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	153	223,386
2	157	260,787
3	196	271,171

Estadístico = 9,74312 Valor-P = 0,0076614

#### El StatAdvisor

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de EST EDIF son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muesca de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza



#### Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por EST EDIF

Total n = 506

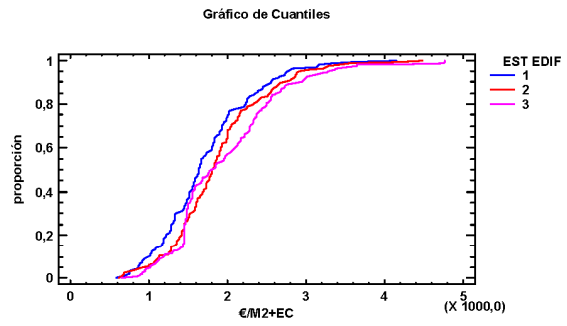
Gran mediana = 1750,0

EST EDIF	Tamaño de Muestra	n<	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	153	89	64	1638,0	1548,17	1774,49
2	157	70	87	1805,0	1721,87	1907,96
3	196	94	102	1800,5	1598,28	2006,12

Estadístico = 6,25226 Valor-P = 0,0438873

#### El StatAdvisor

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es menor que 0,05, las medianas de las muestras son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



## 29. ANOVA Calidad del edificio

### ANOVA Simple - €/M2+EC por CAL EDIF

Variable dependiente: €/M2+EC

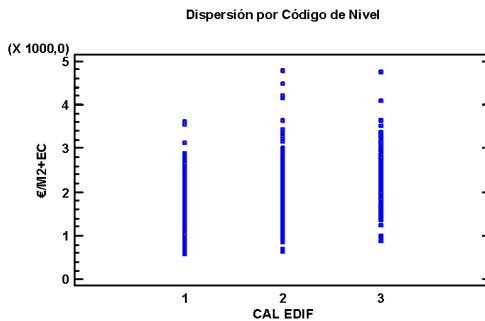
Factor: CAL EDIF

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### El StatAdvisor

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de CAL EDIF. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### Resumen Estadístico para €/M2+EC

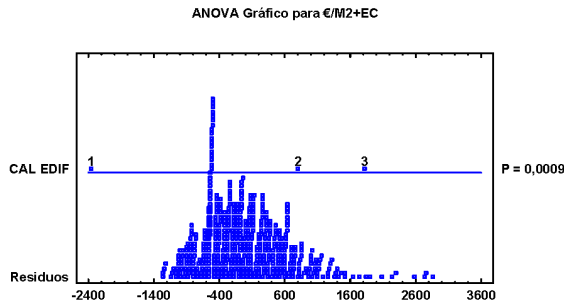
CAL EDIF	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de Variación	Mínimo	Máximo
1	177	1721,28	559,387	32,4984%	585,0	3617,0
2	209	1911,44	706,824	36,9786%	645,0	4767,0
3	120	2001,83	735,668	36,7497%	884,0	4763,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0

CAL EDIF	Rango	Sesgo Estandarizado	Curiosis Estandarizada
1	3032,0	2,59374	1,67124
2	4122,0	5,64874	5,21785
3	3879,0	6,25057	4,86295
Total	4182,0	9,83638	9,82376

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de CAL EDIF. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curiosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de CAL EDIF. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

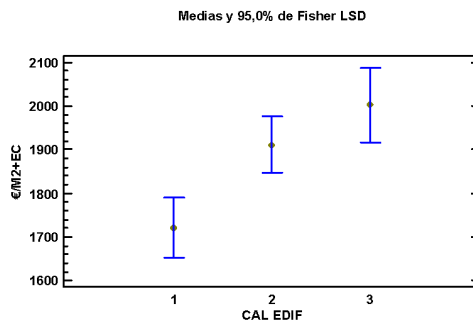


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por CAL EDIF**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	6,35279E6	2	3,1764E6	7,15	0,0009
Intra grupos	2,23393E8	503	444122,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 7,15208, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de CAL EDIF y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

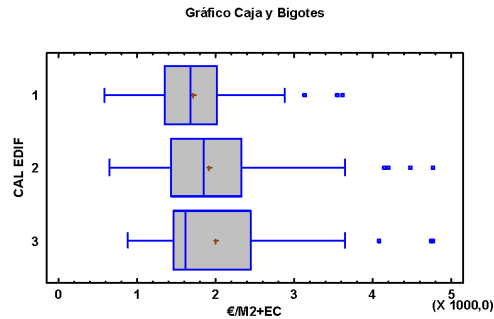


**Tabla de Medias para €/M2+EC por CAL EDIF con intervalos de confianza del 95,0%**

CAL EDIF	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
1	177	1721,28	50,0916	1651,69	1790,87
2	209	1911,44	46,0976	1847,4	1975,48
3	120	2001,83	60,836	1917,32	2086,35
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de CAL EDIF. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por CAL EDIF

Método: 95,0 porcentaje LSD

CAL EDIF	Casos	Media	Grupos Homogéneos
1	177	1721,28	X
2	209	1911,44	X
3	120	2001,83	X

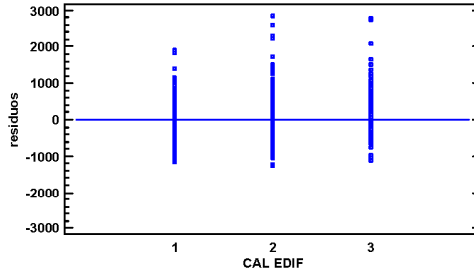
Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2	*	-190,163	133,746
1 - 3	*	-280,556	154,827
2 - 3		-90,3931	149,962

\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

Gráfico de Residuos para €/M2+EC



**Verificación de Varianza**

	Prueba	Valor-P
Levene's	3,20246	0,0414925

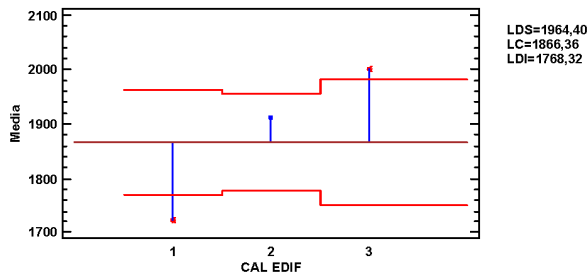
Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	559,387	706,824	0,626329	0,0014
1 / 3	559,387	735,668	0,578179	0,0009
2 / 3	706,824	735,668	0,923123	0,6116

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de CAL EDIF es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.

Gráfico ANOM para €/M2+EC  
Con 95% Límites de Decisión



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por CAL EDIF**

CAL EDIF	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	177	228,511
2	209	264,663

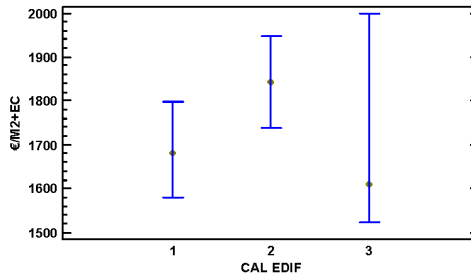
3	120	270,917
---	-----	---------

Estadístico = 8,09085 Valor-P = 0,0175023

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de CAL EDIF son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muestra de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza

**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por CAL EDIF**

Total n = 506

Gran mediana = 1750,0

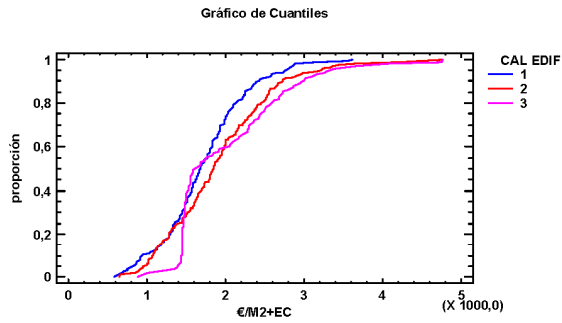
CAL EDIF	Tamaño de Muestra	n≤	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	177	96	81	1680,0	1578,93	1798,09
2	209	91	118	1842,0	1738,66	1947,85
3	120	66	54	1610,0	1523,54	1999,43

Estadístico = 5,95922 Valor-P = 0,0508125

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.





### 30. ANOVA Estilo del edificio

#### ANOVA Simple - €/M2+EC por ESTILO

Variable dependiente: €/M2+EC

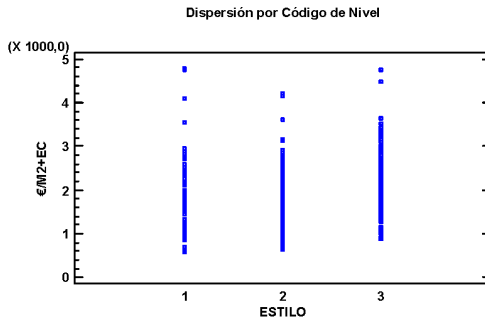
Factor: ESTILO

Número de observaciones: 506

Número de niveles: 3

#### **El StatAdvisor**

Este procedimiento ejecuta un análisis de varianza de un factor para €/M2+EC. Construye varias pruebas y gráficas para comparar los valores medios de €/M2+EC para los 3 diferentes niveles de ESTILO. La prueba-F en la tabla ANOVA determinará si hay diferencias significativas entre las medias. Si las hay, las Pruebas de Rangos Múltiples le dirán cuáles medias son significativamente diferentes de otras. Si le preocupa la presencia de valores atípicos, puede elegir la Prueba de Kruskal-Wallis la cual compara las medianas en lugar de las medias. Las diferentes gráficas le ayudarán a juzgar la significancia práctica de los resultados, así como le permitirán buscar posibles violaciones de los supuestos subyacentes en el análisis de varianza.



#### **Resumen Estadístico para €/M2+EC**

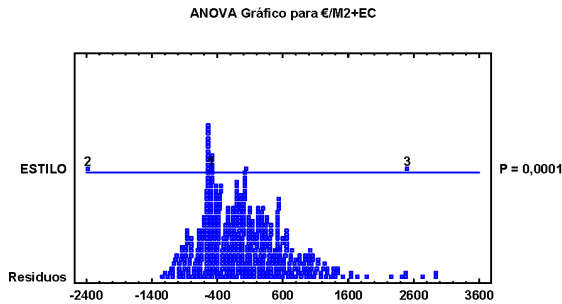
ESTILO	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
1	78	1819,23	836,006	45,9538%	585,0	4767,0	4182,0
2	197	1727,63	612,401	35,4475%	645,0	4202,0	3557,0
3	231	2000,58	640,303	32,0059%	891,0	4745,0	3854,0
Total	506	1866,36	674,495	36,1396%	585,0	4767,0	4182,0

ESTILO	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada
1	4,88054	5,17642
2	5,25225	5,26616
3	6,77446	4,80667
Total	9,83638	9,82376

#### **El StatAdvisor**

Esta tabla muestra diferentes estadísticos de €/M2+EC para cada uno de los 3 niveles de ESTILO. La intención principal del análisis de varianza de un factor es la de comparar las medias de los diferentes niveles, enlistados aquí bajo la columna de Promedio. Selecciones Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas para mostrar gráficamente las medias.

ADVERTENCIA: El sesgo estandarizado y/o la curtosis estandarizada se encuentra fuera del rango de -2 a +2 para los 3 niveles de ESTILO. Esto indica algo de no normalidad significativa en los datos, lo cual viola el supuesto de que los datos provienen de distribuciones normales. Tal vez quisiera transformar los datos, ó utilizar la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas en lugar de las medias.

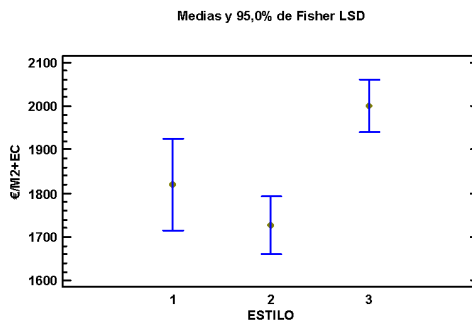


**Tabla ANOVA para €/M2+EC por ESTILO**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,12622E6	2	4,06311E6	9,22	0,0001
Intra grupos	2,2162E8	503	440596,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

**El StatAdvisor**

La tabla ANOVA descompone la varianza de €/M2+EC en dos componentes: un componente entre-grupos y un componente dentro-de-grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 9,22184, es el cociente entre el estimado entre-grupos y el estimado dentro-de-grupos. Puesto que el valor-P de la prueba-F es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de €/M2+EC entre un nivel de ESTILO y otro, con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, seleccione Pruebas de Múltiples Rangos, de la lista de Opciones Tabulares.

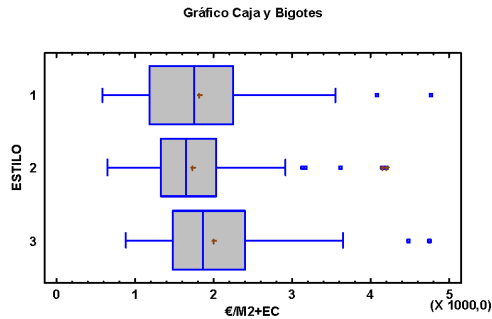


**Tabla de Medias para €/M2+EC por ESTILO con intervalos de confianza del 95,0%**

ESTILO	Casos	Media	Error Est. (s agrupada)	Límite Inferior	Límite Superior
1	78	1819,23	75,1576	1714,82	1923,64
2	197	1727,63	47,292	1661,93	1793,33
3	231	2000,58	43,6731	1939,91	2061,25
Total	506	1866,36			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la media de €/M2+EC para cada nivel de ESTILO. También muestra el error estándar de cada media, el cual es una medida de la variabilidad de su muestreo. El error estándar es el resultado de dividir la desviación estándar mancomunada entre el número de observaciones en cada nivel. La tabla también muestra un intervalo alrededor de cada media. Los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Están contruidos de tal manera que, si dos medias son iguales, sus intervalos se traslaparán un 95,0% de las veces. Puede ver gráficamente los intervalos seleccionando Gráfica de Medias de la lista de Opciones Gráficas. En las Pruebas de Rangos Múltiples, estos intervalos se usan para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras.



#### Pruebas de Múltiple Rangos para €/M2+EC por ESTILO

Método: 95,0 porcentaje LSD

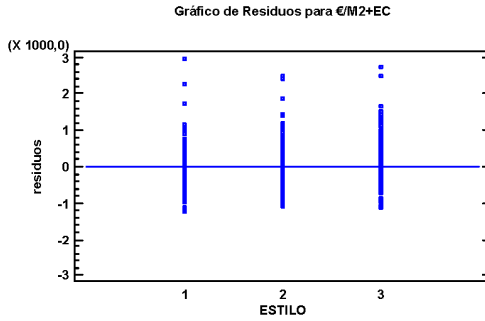
ESTILO	Casos	Media	Grupos Homogéneos
2	197	1727,63	X
1	78	1819,23	X
3	231	2000,58	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
1 - 2		91,6013	174,462
1 - 3	*	-181,349	170,782
2 - 3	*	-272,951	126,473

\* indica una diferencia significativa.

#### El StatAdvisor

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. El asterisco que se encuentra al lado de los 2 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. En la parte superior de la página, se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.



**Verificación de Varianza**

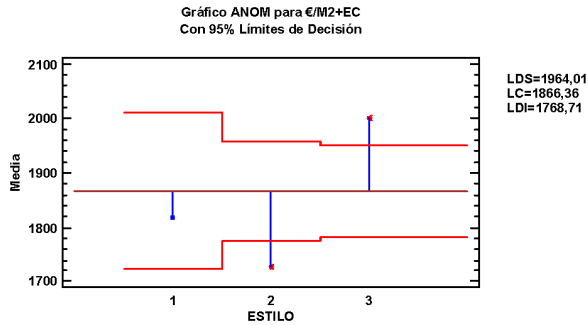
	Prueba	Valor-P
Levene's	3,10591	0,0456436

Comparación	Sigma1	Sigma2	F-Ratio	P-Valor
1 / 2	836,006	612,401	1,86358	0,0006
1 / 3	836,006	640,303	1,7047	0,0026
2 / 3	612,401	640,303	0,914745	0,5203

**El StatAdvisor**

El estadístico mostrado en esta tabla evalúa la hipótesis de que la desviación estándar de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de ESTILO es la misma. De particular interés es el valor-P. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las desviaciones estándar, con un nivel del 95,0% de confianza. Esto viola uno de los supuestos importantes subyacentes en el análisis de varianza e invalidará la mayoría de las pruebas estadísticas comunes.

La tabla también muestra una comparación de las desviaciones típicas para cada par de muestras. P-valores por debajo de 0,05, de los cuales hay 2, indican una diferencia estadísticamente significativa entre las dos sigmas al 5% de nivel de significación.



**Prueba de Kruskal-Wallis para €/M2+EC por ESTILO**

ESTILO	Tamaño Muestra	Rango Promedio
1	78	235,731
2	197	225,028

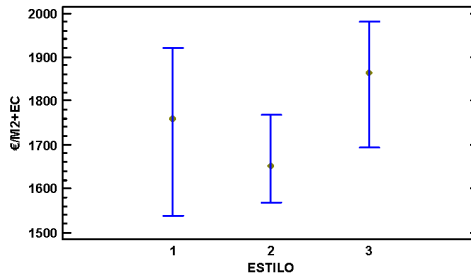
3	231	283,781
---	-----	---------

Estadístico = 18,5303 Valor-P = 0,0000946654

**El StatAdvisor**

La prueba de Kruskal-Wallis evalúa la hipótesis de que las medianas de €/M2+EC dentro de cada uno de los 3 niveles de ESTILO son iguales. Primero se combinan los datos de todos los niveles y se ordenan de menor a mayor. Luego se calcula el rango (rank) promedio para los datos de cada nivel. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95,0% de confianza. Para determinar cuáles medianas son significativamente diferentes de otras, seleccione Gráfico de Caja y Bigotes, de la lista de Opciones Gráficas, y seleccione la opción de muesca de mediana.

Gráfico de Medianas con Intervalos del 95,0% de Confianza

**Prueba de la Mediana de Mood para €/M2+EC por ESTILO**

Total n = 506

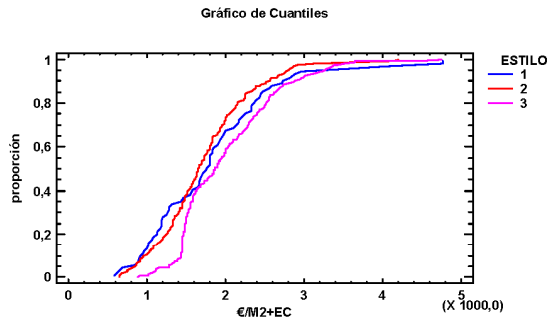
Gran mediana = 1750,0

ESTILO	Tamaño de Muestra	n<=	n>	Mediana	LC inferior 95,0%	LC superior 95,0%
1	78	39	39	1758,0	1537,14	1919,74
2	197	111	86	1651,0	1568,47	1768,76
3	231	103	128	1864,0	1693,64	1980,89

Estadístico = 5,87822 Valor-P = 0,0529129

**El StatAdvisor**

La prueba de medianas de Mood evalúa la hipótesis de que las medianas de todas las 3 muestras son iguales. Lo hace contando el número de observaciones en cada muestra, a cada lado de la mediana global, la cual es igual a 1750,0. Puesto que el valor-P para la prueba de chi-cuadrada es mayor o igual a 0,05, las medianas de las muestras no son significativamente diferentes con un nivel de confianza del 95,0%. También se incluyen (si están disponibles) los intervalos del 95,0% de confianza para mediana, basados en los estadísticos de orden de cada muestra.



### 31. Regresión MRM1

#### Regresión Múltiple - €/M2+EC

Variable dependiente: €/M2+EC

Variables independientes:

FECHA  
FECHA^2  
Ubic3  
Ubic2  
Plan3  
Plan2  
TERR  
M2+EC  
AntEd3  
AntEd2  
HAB  
EstViv3  
EstViv2  
EstEdif3  
EstEdif2  
CalEdif3  
CalEdif2  
Estilo3  
Estilo2  
Distr3  
Distr2

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	2091,01	150,551	13,889	0,0000
FECHA	36,4296	32,1814	1,13201	0,2582
FECHA^2	-17,1494	3,05352	-5,61628	0,0000
Ubic3	567,919	74,1576	7,65827	0,0000
Ubic2	267,435	50,3703	5,30937	0,0000
Plan3	113,396	65,2748	1,73721	0,0830
Plan2	13,3746	66,6953	0,200533	0,8411
TERR	286,72	52,3402	5,47801	0,0000
M2+EC	2,6046	0,696106	3,74167	0,0002
AntEd3	-155,867	122,539	-1,27198	0,2040
AntEd2	-195,543	93,6744	-2,08747	0,0374
HAB	-113,718	42,054	-2,70408	0,0071
EstViv3	320,161	73,3887	4,36255	0,0000
EstViv2	141,451	61,5281	2,29897	0,0219
EstEdif3	70,5103	72,6971	0,969919	0,3326
EstEdif2	100,756	56,7525	1,77536	0,0765
CalEdif3	140,045	107,234	1,30598	0,1922
CalEdif2	154,428	61,6253	2,50593	0,0125
Estilo3	40,4165	120,161	0,336352	0,7368
Estilo2	130,047	88,8715	1,46331	0,1440
Distr3	205,314	75,9746	2,7024	0,0071
Distr2	44,4644	70,4855	0,630831	0,5284

#### **Análisis de Varianza**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	1,40518E8	21	6,69135E6	36,30	0,0000
Residuo	8,9228E7	484	184355,		
Total (Corr.)	2,29746E8	505			

R-cuadrada = 61,1624 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 59,4773 por ciento

Error estándar del est. = 429,366

Error absoluto medio = 307,359

Estadístico Durbin-Watson = 1,48462 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,248544

#### **El StatAdvisor**

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2+EC y 21 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

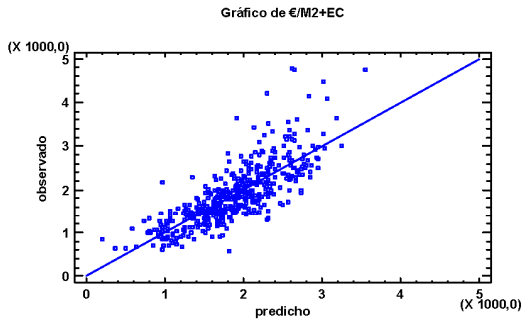


$$\begin{aligned} \text{€/M2+EC} = & 2091,01 + 36,4296*\text{FECHA} - 17,1494*\text{FECHA}^2 + 567,919*\text{Ubic3} + 267,435*\text{Ubic2} + 113,396*\text{Plan3} + 13,3746*\text{Plan2} + \\ & 286,72*\text{TERR} - 2,6046*\text{M2+EC} - 155,867*\text{AntEd3} - 195,543*\text{AntEd2} - 113,718*\text{HAB} + 320,161*\text{EstViv3} + 141,451*\text{EstViv2} + 70,5103 \\ & * \text{EstEdi3} + 100,756*\text{EstEdi2} + 140,045*\text{CalEdi3} + 154,428*\text{CalEdi2} + 40,4165*\text{Estilo3} + 130,047*\text{Estilo2} + 205,314*\text{Distr3} + \\ & 44,4644*\text{Distr2} \end{aligned}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 61,1624% de la variabilidad en €/M2+EC. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 59,4773%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 429,366. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 307,359 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,8411, que corresponde a Plan2. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, ese término no es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0% ó mayor. Consecuentemente, debería considerarse eliminar Plan2 del modelo.



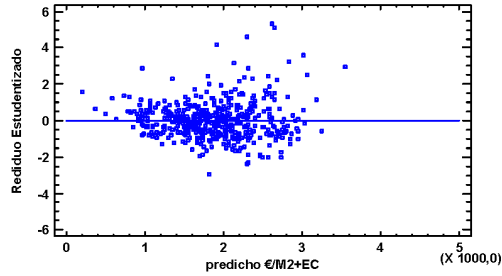
**Residuos Atípicos**

Fila	Y	Predicha	Residuo	Estudentizado
1	585,0	1812,93	-1227,93	-2,96
6	1344,0	2316,1	-972,101	-2,31
22	1307,0	2293,18	-986,182	-2,38
26	1669,0	2506,98	-837,984	-2,00
67	3617,0	2691,35	925,653	2,23
96	4489,0	3012,33	1476,67	3,61
114	4763,0	3547,58	1215,42	2,95
132	3265,0	2272,63	992,369	2,37
133	3339,0	2370,3	968,702	2,31
142	3431,0	2129,72	1301,28	3,14
151	3099,0	2197,73	901,267	2,15
154	4082,0	3059,6	1022,4	2,50
180	2823,0	1806,78	1016,22	2,46
181	4152,0	2828,15	1323,85	3,22
217	3524,0	2319,33	1204,67	2,91
225	4767,0	2611,96	2155,04	5,31
251	4202,0	2299,16	1902,84	4,63
258	3556,0	2563,47	992,53	2,44
262	4745,0	2647,21	2097,79	5,12

375	3643,0	1918,07	1724,93	4,15
492	2160,0	974,43	1185,57	2,86
504	2276,0	1344,57	931,433	2,27

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos Estudentizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estudentizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $e/M2+EC$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 22 residuos Estudentizados mayores que 2, 7 mayores que 3. Es conveniente examinar detenidamente las observaciones con residuos mayores a 3 para determinar si son valores aberrantes que deberían ser eliminados del modelo y tratados por separado.

**Gráfico de Residuos**

## 32. Regresión MRM2

### Regresión Múltiple - €/M2\_LOG

Variable dependiente: €/M2\_LOG

Variables independientes:

FECHA  
 Ubic3  
 Ubic2  
 Plan3  
 Plan2  
 TERR  
 M2+EC  
 AntEd3  
 AntEd2  
 HAB  
 EstViv3  
 EstViv2  
 EstEdif3  
 EstEdif2  
 CalEdif3  
 CalEdif2  
 Estilo3  
 Estilo2  
 Distr3  
 Distr2

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	3,32064	0,0322244	103,047	0,0000
FECHA	-0,0333637	0,00161927	-20,6041	0,0000
Ubic3	0,138802	0,0166651	8,32891	0,0000
Ubic2	0,0600045	0,0113583	5,28289	0,0000
Plan3	0,0197991	0,014587	1,35731	0,1753
Plan2	-0,00807397	0,0149427	-0,54033	0,5892
TERR	0,0578896	0,0117981	4,90668	0,0000
M2+EC	-0,000543917	0,00015684	-3,46798	0,0006
AntEd3	-0,0183625	0,0272406	-0,674087	0,5006
AntEd2	-0,0275048	0,0207188	-1,32753	0,1850
HAB	-0,0183196	0,00943664	-1,94133	0,0528
EstViv3	0,101276	0,0165069	6,13534	0,0000
EstViv2	0,0573981	0,0138769	4,13625	0,0000
EstEdif3	0,0147846	0,0163871	0,902209	0,3674
EstEdif2	0,0222694	0,0128032	1,73936	0,0826
CalEdif3	-0,00590777	0,0236641	-0,249651	0,8030
CalEdif2	0,0204595	0,0138612	1,47603	0,1406
Estilo3	0,0109	0,0269801	0,404001	0,6864
Estilo2	0,0196095	0,0197752	0,991619	0,3219
Distr3	0,046785	0,0171077	2,73474	0,0065
Distr2	0,0226327	0,015902	1,42326	0,1553

### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7,70165	20	0,385083	41,04	0,0000
Residuo	4,55124	485	0,00938399		
Total (Corr.)	12,2529	505			

R-cuadrada = 62,8558 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 61,3241 por ciento

Error estándar del est. = 0,096871

Error absoluto medio = 0,0726797

Estadístico Durbin-Watson = 1,29166 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,330333

### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 20 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{€/M2\_LOG} = 3,32064 - 0,0333637 * \text{FECHA} + 0,138802 * \text{Ubic3} + 0,0600045 * \text{Ubic2} + 0,0197991 * \text{Plan3} - 0,00807397 * \text{Plan2} + 0,0578896$$

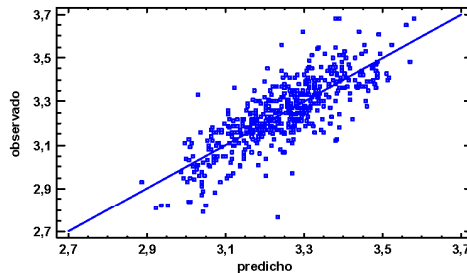
\*TERR - 0,000543917\*M2+EC - 0,0183625\*AntEd3 - 0,0275048\*AntEd2 - 0,0183196\*HAB + 0,101276\*EstViv3 + 0,0573981\*EstViv2 + 0,0147846\*EstEdif3 + 0,0222694\*EstEdif2 - 0,00590777\*CalEdif3 + 0,0204595\*CalEdif2 + 0,0109\*Estilo3 + 0,0196095\*Estilo2 + 0,046785\*Distr3 + 0,0226327\*Distr2

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 62,8558% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 61,3241%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,096871. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0726797 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,8030, que corresponde a CalEdif3. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, ese término no es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0% ó mayor. Consecuentemente, debería considerarse eliminar CalEdif3 del modelo.

Gráfico de €/M2\_LOG



## Residuos Atípicos

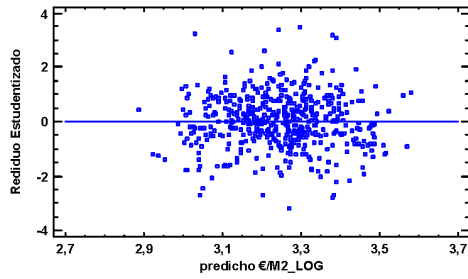
Fila	Y	Predicha	Residuo	Residuo Estudentizado
1	2,77	3,23475	-0,464752	-5,05
2	2,97	3,26932	-0,299317	-3,15
6	3,13	3,38467	-0,254669	-2,68
22	3,12	3,38011	-0,260106	-2,79
26	3,22	3,42224	-0,202242	-2,14
30	3,16	3,34975	-0,18975	-2,00
58	3,18	3,38863	-0,208627	-2,19
132	3,51	3,3204	0,189596	2,00
142	3,54	3,33402	0,205979	2,19
175	3,39	3,19934	0,190664	2,04
180	3,45	3,2073	0,2427	2,61
217	3,55	3,33689	0,213115	2,27
225	3,68	3,39096	0,289035	3,09
251	3,62	3,29657	0,323432	3,46
262	3,68	3,38071	0,299294	3,17
347	3,44	3,24484	0,195155	2,09
369	2,96	3,20349	-0,24349	-2,68
372	2,82	3,04961	-0,229605	-2,44
375	3,56	3,24377	0,316226	3,35
443	2,88	3,0726	-0,192601	-2,05
469	2,79	3,04252	-0,252522	-2,71

492	3,33	3,03032	0,29968	3,20
504	3,36	3,12452	0,235479	2,54

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos Estudentizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estudentizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $\hat{\epsilon}/M2\_LOG$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 23 residuos Estudentizados mayores que 2, 7 mayores que 3. Es conveniente examinar detenidamente las observaciones con residuos mayores a 3 para determinar si son valores aberrantes que deberían ser eliminados del modelo y tratados por separado.

Gráfico de Residuos



### 33. Regresión MRM3

#### Regresión Múltiple - €/M2\_LOG

Variable dependiente: €/M2\_LOG

Variables independientes:

FECHA^2  
 Ubic3  
 Ubic2  
 Plan3  
 Plan2  
 TERR  
 M2+EC  
 AntEd3  
 AntEd2  
 HAB  
 EstViv3  
 EstViv2  
 EstEdif3  
 EstEdif2  
 CalEdif3  
 CalEdif2  
 Estilo3  
 Estilo2  
 Distr3  
 Distr2

Parámetro	Estimación	Error		Estadístico	Valor-P
		Estándar	T		
CONSTANTE	3,27163	0,0305038	107,253		0,0000
FECHA^2	-0,0033038	0,000147528	-22,3944		0,0000
Ubic3	0,13247	0,0159572	8,30162		0,0000
Ubic2	0,0586035	0,0108972	5,37786		0,0000
Plan3	0,0298557	0,0140393	2,12657		0,0340
Plan2	0,000521356	0,0143594	0,0363077		0,9711
TERR	0,0556031	0,0113261	4,90928		0,0000
M2+EC	-0,000496715	0,000150774	-3,29444		0,0011
AntEd3	-0,0421882	0,026286	-1,60497		0,1092
AntEd2	-0,0487712	0,0200481	-2,43271		0,0153
HAB	-0,023042	0,00906316	-2,54238		0,0113
EstViv3	0,0947559	0,0158656	5,97241		0,0000
EstViv2	0,0580919	0,013294	4,36977		0,0000
EstEdif3	0,0186003	0,0157452	1,18133		0,2381
EstEdif2	0,0234973	0,0122935	1,91137		0,0565
CalEdif3	0,0184114	0,0227701	0,808577		0,4192
CalEdif2	0,025577	0,0133077	1,92198		0,0552
Estilo3	0,0240752	0,0259373	0,928207		0,3538
Estilo2	0,0363905	0,0190812	1,90714		0,0571
Distr3	0,0512669	0,0164005	3,12593		0,0019
Distr2	0,0213551	0,0152667	1,3988		0,1625

#### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	8,0568	20	0,40284	46,56	0,0000
Residuo	4,19609	485	0,00865173		
Total (Corr.)	12,2529	505			

R-cuadrada = 65,7543 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 64,3421 por ciento

Error estándar del est. = 0,0930147

Error absoluto medio = 0,0702801

Estadístico Durbin-Watson = 1,4072 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,272159

#### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 20 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{€/M2\_LOG} = 3,27163 - 0,0033038 * \text{FECHA}^2 + 0,13247 * \text{Ubic3} + 0,0586035 * \text{Ubic2} + 0,0298557 * \text{Plan3} + 0,000521356 * \text{Plan2} +$$

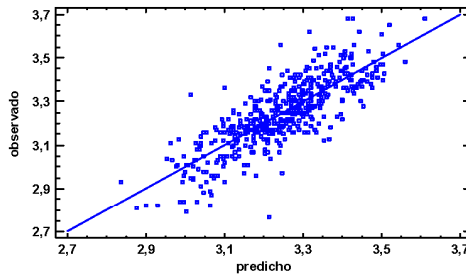
$$0,0556031 * TERR - 0,000496715 * M2 + EC - 0,0421882 * AntEd3 - 0,0487712 * AntEd2 - 0,023042 * HAB + 0,0947559 * EstViv3 + 0,0580919 * EstViv2 + 0,0186003 * EstEdif3 + 0,0234973 * EstEdif2 + 0,0184114 * CalEdif3 + 0,025577 * CalEdif2 + 0,0240752 * Estilo3 + 0,0363905 * Estilo2 + 0,0512669 * Distr3 + 0,0213551 * Distr2$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 65,7543% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 64,3421%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0930147. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0702801 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,9711, que corresponde a Plan2. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, ese término no es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0% ó mayor. Consecuentemente, debería considerarse eliminar Plan2 del modelo.

Gráfico de €/M2\_LOG

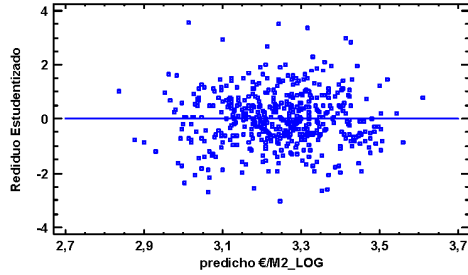


**Residuos Atípicos**

Fila	Y	Y Predicha	Residuo	Residuo Estudentizado
1	2,77	3,21312	-0,443125	-5,00
2	2,97	3,24595	-0,275955	-3,02
6	3,13	3,36688	-0,236884	-2,60
22	3,12	3,35489	-0,234891	-2,62
58	3,18	3,36896	-0,188955	-2,07
142	3,54	3,33136	0,208641	2,31
175	3,39	3,20892	0,181082	2,01
180	3,45	3,21185	0,238154	2,67
217	3,55	3,35888	0,191118	2,12
225	3,68	3,415	0,265002	2,95
251	3,62	3,31627	0,303731	3,38
262	3,68	3,4252	0,254796	2,81
333	2,87	3,06627	-0,196269	-2,15
348	2,84	3,03044	-0,190439	-2,09
369	2,96	3,18048	-0,220478	-2,53
372	2,82	3,06268	-0,242683	-2,69
375	3,56	3,24463	0,315375	3,48
469	2,79	3,00273	-0,21273	-2,37
492	3,33	3,01293	0,317073	3,54
504	3,36	3,0986	0,261402	2,95

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos Estudentizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estudentizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $\hat{\epsilon}/M2\_LOG$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 20 residuos Estudentizados mayores que 2, 5 mayores que 3. Es conveniente examinar detenidamente las observaciones con residuos mayores a 3 para determinar si son valores aberrantes que debieran ser eliminados del modelo y tratados por separado.

**Gráfico de Residuos**



## 34. Regresión MRM4

### Regresión Múltiple - €/M2 LOG

Variable dependiente: €/M2\_LOG

Variables independientes:

FECHA  
FECHA^2  
Ubic3  
Ubic2  
Plan3  
Plan2  
TERR  
M2+EC  
AntEd3  
AntEd2  
HAB  
EstViv3  
EstViv2  
EstEdif3  
EstEdif2  
CalEdif3  
CalEdif2  
Estilo3  
Estilo2  
Distr3  
Distr2

Parámetro	Estimación	Error		Estadístico T	Valor-P
		Estándar	T		
CONSTANTE	3,25238	0,0325542	99,9067	0,0000	
FECHA	0,0116291	0,00695869	1,67116	0,0953	
FECHA^2	-0,00437943	0,000660272	-6,63276	0,0000	
Ubic3	0,129371	0,0160354	8,06785	0,0000	
Ubic2	0,0576602	0,0108917	5,29393	0,0000	
Plan3	0,0326739	0,0141146	2,3149	0,0210	
Plan2	0,00319231	0,0144217	0,221354	0,8249	
TERR	0,0547167	0,0113177	4,83462	0,0000	
M2+EC	-0,000492107	0,000150521	-3,26935	0,0012	
AntEd3	-0,0483705	0,026497	-1,8255	0,0685	
AntEd2	-0,0540136	0,0202555	-2,66661	0,0079	
HAB	-0,0245855	0,00909348	-2,70364	0,0071	
EstViv3	0,0930539	0,0158691	5,86386	0,0000	
EstViv2	0,0597007	0,0133044	4,48728	0,0000	
EstEdif3	0,0191425	0,0157195	1,21775	0,2239	
EstEdif2	0,0232383	0,0122718	1,89364	0,0589	
CalEdif3	0,0260859	0,0231875	1,125	0,2611	
CalEdif2	0,0273499	0,0133254	2,05246	0,0407	
Estilo3	0,0277534	0,0259829	1,06814	0,2860	
Estilo2	0,0406652	0,019217	2,11611	0,0348	
Distr3	0,0535709	0,0164282	3,2609	0,0012	
Distr2	0,0218405	0,0152413	1,43298	0,1525	

### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	8,08087	21	0,384803	44,64	0,0000
Residuo	4,17202	484	0,00861987		
Total (Corr.)	12,2529	505			

R-cuadrada = 65,9508 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 64,4734 por ciento

Error estándar del est. = 0,0928433

Error absoluto medio = 0,0702289

Estadístico Durbin-Watson = 1,42316 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,264918

### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 21 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

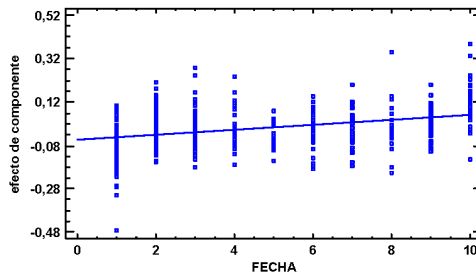
$$\begin{aligned} \text{€/M2\_LOG} = & 3,25238 + 0,0116291 * \text{FECHA} - 0,00437943 * \text{FECHA}^2 + 0,129371 * \text{Ubic3} + 0,0576602 * \text{Ubic2} + 0,0326739 * \text{Plan3} + \\ & 0,00319231 * \text{Plan2} + 0,0547167 * \text{TERR} - 0,000492107 * \text{M2+EC} - 0,0483705 * \text{AntEd3} - 0,0540136 * \text{AntEd2} - 0,0245855 * \text{HAB} + \\ & 0,0930539 * \text{EstViv3} + 0,0597007 * \text{EstViv2} + 0,0191425 * \text{EstEdif3} + 0,0232383 * \text{EstEdif2} + 0,0260859 * \text{CalEdif3} + 0,0273499 * \text{CalEdif2} + \\ & 0,0277534 * \text{Estilo3} + 0,0406652 * \text{Estilo2} + 0,0535709 * \text{Distr3} + 0,0218405 * \text{Distr2} \end{aligned}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 65,9508% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 64,4734%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0928433. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0702289 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,8249, que corresponde a Plan2. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, ese término no es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0% ó mayor. Consecuentemente, debería considerarse eliminar Plan2 del modelo.

Gráfico Componente+Residuo para €/M2\_LOG



ANOVA adicional para Variables en el Orden Ajustado

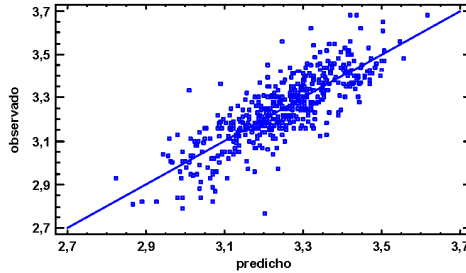
Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
FECHA	3,87249	1	3,87249	449,25	0,0000
FECHA^2	0,0849794	1	0,0849794	9,86	0,0018
Ubic3	1,56783	1	1,56783	181,89	0,0000
Ubic2	0,462895	1	0,462895	53,70	0,0000
Plan3	0,199919	1	0,199919	23,19	0,0000
Plan2	0,0981406	1	0,0981406	11,39	0,0008
TERR	0,203447	1	0,203447	23,60	0,0000
M2+EC	0,228816	1	0,228816	26,55	0,0000
AntEd3	0,414181	1	0,414181	48,05	0,0000
AntEd2	0,0214009	1	0,0214009	2,48	0,1158
HAB	0,151504	1	0,151504	17,58	0,0000
EstViv3	0,287671	1	0,287671	33,37	0,0000
EstViv2	0,224411	1	0,224411	26,03	0,0000
EstEdif3	0,00378971	1	0,00378971	0,44	0,5076
EstEdif2	0,0566331	1	0,0566331	6,57	0,0107
CalEdif3	0,0032719	1	0,0032719	0,38	0,5381
CalEdif2	0,0336418	1	0,0336418	3,90	0,0488
Estilo3	0,0033073	1	0,0033073	0,38	0,5359
Estilo2	0,0338729	1	0,0338729	3,93	0,0480
Distr3	0,110977	1	0,110977	12,87	0,0004

Distr2	0,0177003	1	0,0177003	2,05	0,1525
Modelo	8,08087	21			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la significancia estadística de cada variable conforme fue agregada al modelo. Puede utilizar esta tabla para ayudarse a determinar si el modelo puede ser simplificado, especialmente si se está ajustando un polinomio.

Gráfico de €/M2\_LOG



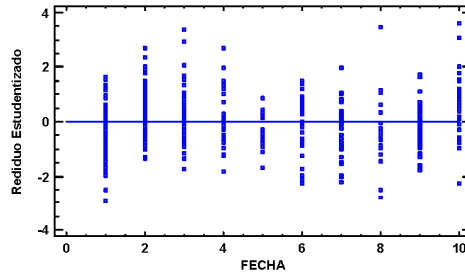
**Intervalos de confianza del 95,0% para las estimaciones de los coeficientes**

Parámetro	Estimación	Estándar	Limite Inferior	Limite Superior
CONSTANTE	3,25238	0,0325542	3,18841	3,31634
FECHA	0,0116291	0,00695869	-0,00204391	0,0253021
FECHA^2	-0,00437943	0,000660272	-0,00567678	-0,00308207
Ubic3	0,129371	0,0160354	0,0978633	0,160878
Ubic2	0,0576602	0,0108917	0,0362592	0,0790611
Plan3	0,0326739	0,0141146	0,00494043	0,0604074
Plan2	0,00319231	0,0144217	-0,0251447	0,0315293
TERR	0,0547167	0,0113177	0,0324788	0,0769546
M2+EC	-0,000492107	0,000150521	-0,000787864	-0,000196351
AntEd3	-0,0483705	0,026497	-0,100434	0,00369308
AntEd2	-0,0540136	0,0202555	-0,0938133	-0,0142139
HAB	-0,0245855	0,00909348	-0,0424531	-0,00671786
EstViv3	0,0930539	0,0158691	0,0618731	0,124235
EstViv2	0,0597007	0,0133044	0,0335591	0,0858423
EstEdif3	0,0191425	0,0157195	-0,0117445	0,0500295
EstEdif2	0,0232383	0,0122718	-0,000874268	0,0473509
CalEdif3	0,0260859	0,0231875	-0,0194747	0,0716466
CalEdif2	0,0273499	0,0133254	0,001167	0,0535328
Estilo3	0,0277534	0,0259829	-0,0232999	0,0788066
Estilo2	0,0406652	0,019217	0,00290615	0,0784243
Distr3	0,0535709	0,0164282	0,0212913	0,0858505
Distr2	0,0218405	0,0152413	-0,00810689	0,0517878

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra intervalos de confianza del 95,0% para los coeficientes en el modelo. Los intervalos de confianza muestran con qué precisión pueden estimarse los coeficientes dados la cantidad de datos disponibles, y el nivel de ruido que está presente.

Gráfico de Residuos



Matriz de Correlación para las estimaciones de los coeficientes

	CONSTANTE	FECHA	FECHA^2	Ubic3
CONSTANTE	1,0000	-0,3539	0,3161	-0,1146
FECHA	-0,3539	1,0000	-0,9748	-0,1157
FECHA^2	0,3161	-0,9748	1,0000	0,0887
Ubic3	-0,1146	-0,1157	0,0887	1,0000
Ubic2	-0,2052	-0,0518	0,0325	0,4817
Plan3	-0,2845	0,1195	-0,1375	-0,0668
Plan2	-0,3607	0,1108	-0,1178	-0,0483
TERR	-0,1587	-0,0469	0,0423	-0,0591
M2+EC	0,0946	0,0183	-0,0519	-0,1350
AntEd3	-0,0225	-0,1396	0,1707	0,1373
AntEd2	-0,0917	-0,1549	0,1973	0,1164
HAB	-0,4787	-0,1016	0,1039	0,1025
EstViv3	-0,1203	-0,0642	0,0781	0,0046
EstViv2	-0,3079	0,0724	-0,0261	0,0624
EstEdif3	-0,1449	0,0206	-0,0418	0,0251
EstEdif2	-0,0951	-0,0126	-0,0119	0,0439
CalEdif3	-0,0945	0,1981	-0,2080	-0,5812
CalEdif2	-0,1110	0,0796	-0,0780	-0,3335
Estilo3	-0,0390	0,0847	-0,0978	0,0313
Estilo2	-0,1777	0,1331	-0,1652	-0,0347
Distr3	-0,3016	0,0839	-0,0623	0,0483
Distr2	-0,2473	0,0191	0,0078	0,0581

	Ubic2	Plan3	Plan2	TERR
CONSTANTE	-0,2052	-0,2845	-0,3607	-0,1587
FECHA	-0,0518	0,1195	0,1108	-0,0469
FECHA^2	0,0325	-0,1375	-0,1178	0,0423
Ubic3	0,4817	-0,0668	-0,0483	-0,0591
Ubic2	1,0000	-0,0273	-0,0344	-0,0437
Plan3	-0,0273	1,0000	0,7654	0,1268
Plan2	-0,0344	0,7654	1,0000	0,3458
TERR	-0,0437	0,1268	0,3458	1,0000
M2+EC	-0,0379	-0,0129	0,0085	-0,1124
AntEd3	0,0486	0,0277	-0,0066	-0,0168
AntEd2	0,0837	-0,0358	-0,0472	-0,0112
HAB	0,0918	-0,0978	-0,0947	0,0848
EstViv3	0,0315	-0,0070	0,0091	-0,0242
EstViv2	0,0609	0,0755	0,0800	-0,0178
EstEdif3	-0,0091	0,0643	0,0163	-0,0755
EstEdif2	-0,0402	0,0252	0,0230	-0,0687
CalEdif3	-0,1547	0,0032	0,0617	0,1233
CalEdif2	-0,1824	0,0346	0,0452	0,0677

Estilo3	0,0687	-0,0672	-0,0025	0,0433
Estilo2	0,0462	0,0062	0,0639	0,0553
Distr3	-0,0294	-0,0202	0,0068	0,0028
Distr2	-0,0211	-0,0287	-0,0148	-0,0132

	M2+EC	AntEd3	AntEd2	HAB
CONSTANTE	0,0946	-0,0225	-0,0917	-0,4787
FECHA	0,0183	-0,1396	-0,1549	-0,1016
FECHA^2	-0,0519	0,1707	0,1973	0,1039
Ubic3	-0,1350	0,1373	0,1164	0,1025
Ubic2	-0,0379	0,0486	0,0837	0,0918
Plan3	-0,0129	0,0277	-0,0358	-0,0978
Plan2	0,0085	-0,0066	-0,0472	-0,0947
TERR	-0,1124	-0,0168	-0,0112	0,0848
M2+EC	1,0000	-0,1046	-0,0668	-0,5840
AntEd3	-0,1046	1,0000	0,7134	0,0471
AntEd2	-0,0668	0,7134	1,0000	0,0074
HAB	-0,5840	0,0471	0,0074	1,0000
EstViv3	0,0067	-0,0328	0,0485	0,0604
EstViv2	-0,0064	-0,1102	0,0099	0,0511
EstEdif3	0,0178	0,0233	0,0561	-0,0112
EstEdif2	0,0451	-0,0020	0,0081	-0,0167
CalEdif3	-0,1566	-0,1438	-0,0642	0,0828
CalEdif2	-0,2157	-0,0133	0,0920	0,0505
Estilo3	0,0206	-0,8076	-0,5228	-0,0337
Estilo2	-0,0167	-0,5629	-0,6696	0,0019
Distr3	-0,0278	-0,1325	-0,1513	0,0947
Distr2	-0,0257	-0,0920	-0,1221	0,0202

	EstViv3	EstViv2	EstEdif3	EstEdif2
CONSTANTE	-0,1203	-0,3079	-0,1449	-0,0951
FECHA	-0,0642	0,0724	0,0206	-0,0126
FECHA^2	0,0781	-0,0261	-0,0418	-0,0119
Ubic3	0,0046	0,0624	0,0251	0,0439
Ubic2	0,0315	0,0609	-0,0091	-0,0402
Plan3	-0,0070	0,0755	0,0643	0,0252
Plan2	0,0091	0,0800	0,0163	0,0230
TERR	-0,0242	-0,0178	-0,0755	-0,0687
M2+EC	0,0067	-0,0064	0,0178	0,0451
AntEd3	-0,0328	-0,1102	0,0233	-0,0020
AntEd2	0,0485	0,0099	0,0561	0,0081
HAB	0,0604	0,0511	-0,0112	-0,0167
EstViv3	1,0000	0,6126	-0,2108	0,0045
EstViv2	0,6126	1,0000	0,0474	-0,0646
EstEdif3	-0,2108	0,0474	1,0000	0,5444
EstEdif2	0,0045	-0,0646	0,5444	1,0000
CalEdif3	-0,0441	-0,0161	-0,3019	-0,1303
CalEdif2	0,0387	-0,0061	-0,2706	-0,2461
Estilo3	-0,1544	0,0231	-0,0105	-0,1176
Estilo2	-0,1084	0,0319	0,1290	0,0079
Distr3	-0,2279	-0,1904	-0,0977	-0,0176
Distr2	-0,1579	-0,2306	-0,0740	-0,0118

	CalEdif3	CalEdif2	Estilo3	Estilo2
CONSTANTE	-0,0945	-0,1110	-0,0390	-0,1777
FECHA	0,1981	0,0796	0,0847	0,1331
FECHA^2	-0,2080	-0,0780	-0,0978	-0,1652
Ubic3	-0,5812	-0,3335	0,0313	-0,0347
Ubic2	-0,1547	-0,1824	0,0687	0,0462
Plan3	0,0032	0,0346	-0,0672	0,0062
Plan2	0,0617	0,0452	-0,0025	0,0639
TERR	0,1233	0,0677	0,0433	0,0553
M2+EC	-0,1566	-0,2157	0,0206	-0,0167
AntEd3	-0,1438	-0,0133	-0,8076	-0,5629
AntEd2	-0,0642	0,0920	-0,5228	-0,6696
HAB	0,0828	0,0505	-0,0337	0,0019

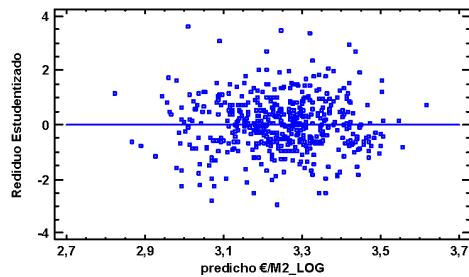
EstViv3	-0,0441	0,0387	-0,1544	-0,1084
EstViv2	-0,0161	-0,0061	0,0231	0,0319
EstEdif3	-0,3019	-0,2706	-0,0105	0,1290
EstEdif2	-0,1303	-0,2461	-0,1176	0,0079
CalEdif3	1,0000	0,6925	-0,0153	0,1425
CalEdif2	0,6925	1,0000	-0,0759	0,0726
Estilo3	-0,0153	-0,0759	1,0000	0,6776
Estilo2	0,1425	0,0726	0,6776	1,0000
Distr3	-0,0453	-0,0297	0,0233	0,0033
Distr2	-0,0422	-0,0121	-0,0117	-0,0331

	Distr3	Distr2
CONSTANTE	-0,3016	-0,2473
FECHA	0,0839	0,0191
FECHA^2	-0,0623	0,0078
Ubic3	0,0483	0,0581
Ubic2	-0,0294	-0,0211
Plan3	-0,0202	-0,0287
Plan2	0,0068	-0,0148
TERR	0,0028	-0,0132
M2+EC	-0,0278	-0,0257
AntEd3	-0,1325	-0,0920
AntEd2	-0,1513	-0,1221
HAB	0,0947	0,0202
EstViv3	-0,2279	-0,1579
EstViv2	-0,1904	-0,2306
EstEdif3	-0,0977	-0,0740
EstEdif2	-0,0176	-0,0118
CalEdif3	-0,0453	-0,0422
CalEdif2	-0,0297	-0,0121
Estilo3	0,0233	-0,0117
Estilo2	0,0033	-0,0331
Distr3	1,0000	0,8111
Distr2	0,8111	1,0000

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra las correlaciones estimadas entre los coeficientes en el modelo ajustado. Estas correlaciones pueden usarse para detectar la presencia de multicolinealidad severa, es decir, correlación entre las variables predictoras. En este caso, hay 14 correlaciones con valores absolutos mayores que 0,5 (sin incluir el término constante).

Gráfico de Residuos

**Resultados de la Regresión para €/M2\_LOG**

Fila	Ajustado	Error Est.	Inferior 95,0%	Superior 95,0%	Inferior 95,0%
		LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para la Media

	Superior 95,0%
Fila	LC para la Media

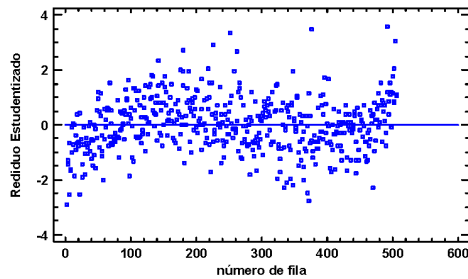
**El StatAdvisor**

Esta tabla contiene información acerca de  $\epsilon/M2\_LOG$  la cual fue generada usando el modelo ajustado. La tabla incluye:

- (1) los valores predichos de  $\epsilon/M2\_LOG$  usando el modelo ajustado
- (2) el error estándar para cada valor predicho
- (3) intervalos de previsión del 95,0% para nuevas observaciones
- (4) intervalos de confianza del 95,0% para la respuesta media

Cada ítem corresponde a los valores de las variables independientes en una fila específica en el archivo de datos. Para generar pronósticos para combinaciones adicionales de las variables, agregue filas adicionales al final del archivo de datos. En cada nueva fila, introduzca los valores para las variables independientes pero deje vacía la celda de la variable dependiente. Cuando regrese a esta ventana, se habrán agregado los pronósticos a la tabla para las nuevas filas, pero el modelo no se verá afectado.

**Gráfico de Residuos**



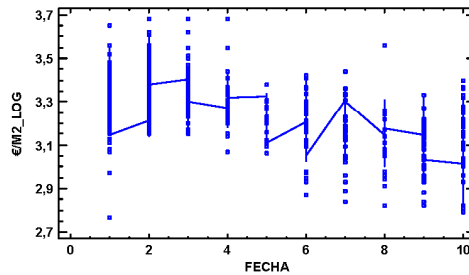
**Residuos Atípicos**

Fila	Y	Predicha	Residuo	Residuo Estandarizado
1	2,77	3,20194	-0,431942	-4,90
2	2,97	3,23704	-0,267035	-2,93
6	3,13	3,35892	-0,228919	-2,52
22	3,12	3,34449	-0,224486	-2,51
142	3,54	3,32805	0,211952	2,35
175	3,39	3,20878	0,181221	2,02
180	3,45	3,20976	0,240236	2,70
217	3,55	3,36533	0,184672	2,05
225	3,68	3,41956	0,260439	2,91
251	3,62	3,32016	0,299843	3,34
262	3,68	3,43677	0,24323	2,69
333	2,87	3,07629	-0,206295	-2,27
337	2,97	3,15983	-0,189825	-2,09
348	2,84	3,03938	-0,199382	-2,19
363	3,04	3,22205	-0,182048	-2,01
369	2,96	3,17597	-0,215967	-2,48
372	2,82	3,06909	-0,24909	-2,77
375	3,56	3,24692	0,313083	3,47
469	2,79	2,99314	-0,203136	-2,27
492	3,33	3,00861	0,321389	3,60
501	3,37	3,19076	0,179241	2,03
504	3,36	3,08953	0,270466	3,06

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos Estandarizados mayores a 2, en valor absoluto. Los

residuos Estudentizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $\epsilon/M2\_LOG$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 22 residuos Estudentizados mayores que 2, 5 mayores que 3. Es conveniente examinar detenidamente las observaciones con residuos mayores a 3 para determinar si son valores aberrantes que debieran ser eliminados del modelo y tratados por separado.

Gráfico de  $\epsilon/M2\_LOG$  con Valores Predichos

## Puntos Influyentes

Fila	Influencia	Distancia de Mahalanobis	DFITS
1	0,0541194	27,8388	-1,17107
2	0,0216309	10,145	-0,435743
6	0,0292421	14,184	-0,436721
13	0,0680984	35,8316	-0,498391
22	0,062191	32,4248	-0,64648
25	0,0858157	46,3131	-0,413851
96	0,0687119	36,1879	0,442794
97	0,0924958	50,3713	-0,593713
142	0,0500319	25,5461	0,540043
175	0,0604057	31,4037	0,512196
180	0,0669329	35,1561	0,722086
181	0,0629632	32,8677	0,502955
217	0,0550387	28,3572	0,49546
225	0,0555106	28,6236	0,705127
251	0,0469886	23,8519	0,742266
258	0,0929008	50,6193	0,623002
262	0,0418457	21,0133	0,562919
269	0,114466	64,1499	-0,445074
281	0,0795322	42,5496	-0,53131
324	0,0460532	23,3333	-0,430605
327	0,0953331	52,1131	-0,561234
337	0,0408672	20,4767	-0,432441
347	0,068242	35,915	0,526165
363	0,0434044	21,8704	-0,428386
365	0,0707327	37,3648	-0,424248
369	0,114246	64,0089	-0,892389
372	0,0501521	25,6133	-0,636904
375	0,0318528	15,584	0,628677
396	0,0963802	52,7587	0,560048
412	0,0744465	39,541	-0,463201
430	0,0704051	37,1736	-0,453181
443	0,0556917	28,726	-0,425875
469	0,0668646	35,1165	-0,608911
482	0,108728	60,4858	0,538796
492	0,050874	26,0168	0,832712
496	0,0713405	37,7197	0,41709



501	0,0867405	46,8714	0,624588
504	0,0803646	43,0452	0,905755

Influencia media de un solo punto = 0,0434783

**El StatAdvisor**

La tabla de puntos influyentes enlista todas las observaciones que tienen valores de influencia mayores que 3 veces la de un punto promedio de los datos, ó que tienen un valor inusual de DFITS. Valor de Influencia es un estadístico que mide que tan influyente es cada observación en la determinación de los coeficientes del modelo estimado. DFITS es un estadístico que mide que tanto podrían cambiar los coeficientes estimados si la observación se eliminara del conjunto de datos. En este caso, un punto promedio de los datos tendría un valor de influencia igual a 0,0434783. No hay puntos con más de 3 veces el valor de influencia promedio. Hay 38 datos con valores inusualmente grandes de DFITS.

### 35. Regresión MRM5

#### Regresión Múltiple - €/M2\_LOG

Variable dependiente: €/M2\_LOG

Variables independientes:

FECHA  
FECHA^2  
Ubic3  
Ubic2  
Plan3  
Plan2  
TERR  
M2+EC  
AntEd3  
AntEd2  
HAB  
EstViv3  
EstViv2  
EstEdif3  
EstEdif2  
CalEdif3  
CalEdif2  
Estilo3  
Estilo2  
Distr3  
Distr2

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	3,27513	0,0286891	114,159	0,0000
FECHA	0,00715674	0,00607666	1,17774	0,2395
FECHA^2	-0,00385049	0,000578105	-6,66054	0,0000
Ubic3	0,129171	0,0140541	9,19102	0,0000
Ubic2	0,0636145	0,00944329	6,73647	0,0000
Plan3	0,0249704	0,0122878	2,03212	0,0427
Plan2	-0,00330453	0,0125443	-0,26343	0,7923
TERR	0,04763	0,00994491	4,78939	0,0000
M2+EC	-0,00650143	0,000133164	-4,88228	0,0000
AntEd3	-0,0137426	0,0232709	-0,590548	0,5551
AntEd2	-0,019362	0,0182665	-1,05997	0,2897
HAB	-0,0217017	0,00788679	-2,75165	0,0062
EstViv3	0,100963	0,0139173	7,25453	0,0000
EstViv2	0,0652717	0,0118743	5,49687	0,0000
EstEdif3	0,00971298	0,0139298	0,697282	0,4860
EstEdif2	0,0149762	0,0106679	1,40385	0,1610
CalEdif3	0,0171185	0,0203272	0,842149	0,4001
CalEdif2	0,0173439	0,0115971	1,49554	0,1355
Estilo3	0,00805954	0,0227431	0,354372	0,7232
Estilo2	0,0151536	0,0172704	0,877434	0,3807
Distr3	0,0423099	0,0145735	2,90321	0,0039
Distr2	0,0124226	0,013465	0,922581	0,3567

#### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7,60579	21	0,362181	57,68	0,0000
Residuo	2,9261	466	0,00627919		
Total (Corr.)	10,5319	487			

R-cuadrada = 72,2167 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 70,9647 por ciento

Error estándar del est. = 0,0792414

Error absoluto medio = 0,0629459

Estadístico Durbin-Watson = 1,43985 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,274278

#### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 21 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

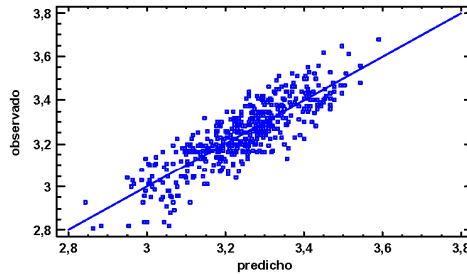
$$\begin{aligned} \text{€/M2\_LOG} = & 3,27513 + 0,00715674*\text{FECHA} - 0,00385049*\text{FECHA}^2 + 0,129171*\text{Ubic3} + 0,0636145*\text{Ubic2} + 0,0249704*\text{Plan3} - \\ & 0,00330453*\text{Plan2} + 0,04763*\text{TERR} - 0,000650143*\text{M2+EC} - 0,0137426*\text{AntEd3} - 0,019362*\text{AntEd2} - 0,0217017*\text{HAB} + 0,100963 \\ & * \text{EstViv3} + 0,0652717*\text{EstViv2} + 0,00971298*\text{EstEdi3} + 0,0149762*\text{EstEdi2} + 0,0171185*\text{CalEdi3} + 0,0173439*\text{CalEdi2} + \\ & 0,00805954*\text{Estilo3} + 0,0151536*\text{Estilo2} + 0,0423099*\text{Distr3} + 0,0124226*\text{Distr2} \end{aligned}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 72,2167% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 70,9647%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0792414. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0629459 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,7923, que corresponde a Plan2. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, ese término no es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0% ó mayor. Consecuentemente, debería considerarse eliminar Plan2 del modelo.

Gráfico de €/M2\_LOG

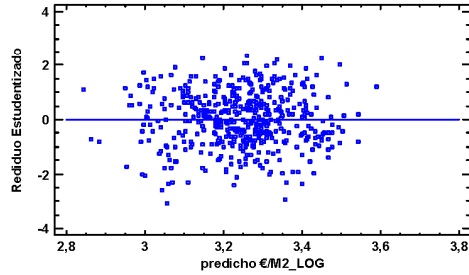


**Residuos Atípicos**

Fila	Y	Predicha	Residuo	Estudentizado
1	3,07	3,23194	-0,161935	-2,12
4	3,13	3,35617	-0,226171	-2,92
23	3,22	3,40026	-0,180261	-2,34
27	3,16	3,31541	-0,155405	-2,01
55	3,18	3,35969	-0,179688	-2,31
129	3,51	3,3381	0,1719	2,23
147	3,49	3,32967	0,160332	2,08
175	3,62	3,44855	0,171453	2,25
181	3,42	3,25992	0,160082	2,06
213	3,41	3,25231	0,157693	2,05
314	2,93	3,10843	-0,178432	-2,32
331	2,89	3,06878	-0,178779	-2,31
335	3,44	3,26034	0,179665	2,37
336	2,84	3,04215	-0,20215	-2,61
351	3,04	3,22617	-0,18617	-2,42
359	2,82	3,05578	-0,235779	-3,09
390	2,84	2,99884	-0,158838	-2,07
429	2,88	3,06047	-0,180471	-2,36
483	3,32	3,14636	0,173636	2,23

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos Estudentizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estudentizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $\hat{\epsilon}/M2\_LOG$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 19 residuos Estudentizados mayores que 2, pero ninguno mayor que 3. Es conveniente examinar detenidamente las observaciones con residuos mayores a 3 para determinar si son valores aberrantes que debieran ser eliminados del modelo y tratados por separado.

**Gráfico de Residuos**

## 36. Regresión MRM6

### Regresión Múltiple - €/M2 LOG

Variable dependiente: €/M2 LOG

Variables independientes:

FECHA^2  
Ubic3  
Ubic2  
Plan3  
TERR  
M2+EC  
HAB  
EstViv3  
EstViv2  
Distr3

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	3,2918	0,0208072	158,205	0,0000
FECHA^2	-0,00315951	0,000123385	-25,6069	0,0000
Ubic3	0,136037	0,0106445	12,7801	0,0000
Ubic2	0,0697521	0,00897712	7,76998	0,0000
Plan3	0,0262569	0,00774014	3,3923	0,0008
TERR	0,0503343	0,0091436	5,50486	0,0000
M2+EC	-0,000582368	0,000125855	-4,6273	0,0000
HAB	-0,02214	0,00771656	-2,86915	0,0043
EstViv3	0,110884	0,0113626	9,75869	0,0000
EstViv2	0,0731515	0,0107331	6,81553	0,0000
Distr3	0,0316826	0,00816299	3,88125	0,0001

### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	7,53653	10	0,753653	120,02	0,0000
Residuo	2,99537	477	0,0062796		
Total (Corr.)	10,5319	487			

R-cuadrada = 71,5591 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 70,9628 por ciento

Error estándar del est. = 0,0792439

Error absoluto medio = 0,0630948

Estadístico Durbin-Watson = 1,37703 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,303668

### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

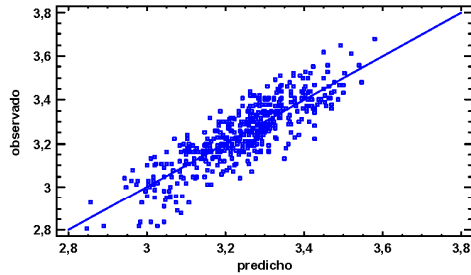
$$\text{€/M2\_LOG} = 3,2918 - 0,00315951 * \text{FECHA}^2 + 0,136037 * \text{Ubic3} + 0,0697521 * \text{Ubic2} + 0,0262569 * \text{Plan3} + 0,0503343 * \text{TERR} - 0,000582368 * \text{M2+EC} - 0,02214 * \text{HAB} + 0,110884 * \text{EstViv3} + 0,0731515 * \text{EstViv2} + 0,0316826 * \text{Distr3}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 71,5591% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 70,9628%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0792439. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0630948 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,0043, que corresponde a HAB. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, ese término es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0%. Consecuentemente, probablemente no quisiera eliminar ninguna variable del modelo.

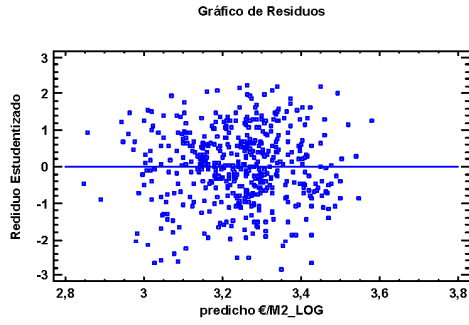
Gráfico de €/M2\_LOG

**Residuos Atípicos**

Fila	Y	Predicha	Residuo	Estudentizado
1	3,07	3,26765	-0,197648	-2,53
4	3,13	3,35143	-0,221428	-2,85
22	3,2	3,36094	-0,160937	-2,06
23	3,22	3,42622	-0,206221	-2,66
55	3,18	3,35237	-0,172368	-2,21
93	3,65	3,49448	0,15552	2,00
129	3,51	3,33945	0,170552	2,19
147	3,49	3,32698	0,163016	2,09
175	3,62	3,44991	0,170093	2,19
213	3,41	3,24232	0,167682	2,17
255	3,35	3,18566	0,164339	2,09
314	2,93	3,10664	-0,176642	-2,27
331	2,89	3,07747	-0,187466	-2,41
335	3,44	3,26395	0,176047	2,25
336	2,84	3,04262	-0,202616	-2,60
351	3,04	3,2365	-0,196497	-2,53
359	2,82	3,02695	-0,206946	-2,67
390	2,84	3,00897	-0,168974	-2,17
429	2,88	3,08516	-0,205159	-2,64
444	2,82	2,97981	-0,159805	-2,05
483	3,32	3,16038	0,159625	2,05

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enumera todas las observaciones que tienen residuos Estudentizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estudentizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de €/M2\_LOG del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 21 residuos Estudentizados mayores que 2, pero ninguno mayor que 3.



### 37. Regresión MRM7

#### Regresión Múltiple - €/M2\_LOG

Variable dependiente: €/M2\_LOG

Variables independientes:

FECHA^2  
Ubic3  
Ubic2  
Plan3  
TERR  
M2+EC  
HAB  
EstViv3  
EstViv2  
Distr3

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
CONSTANTE	3,30529	0,0189683	174,253	0,0000
FECHA^2	-0,00308367	0,00011194	-27,5475	0,0000
Ubic3	0,130911	0,00973763	13,4438	0,0000
Ubic2	0,0692845	0,00822854	8,42002	0,0000
Plan3	0,0330293	0,00706515	4,67495	0,0000
TERR	0,0457197	0,00842736	5,42516	0,0000
M2+EC	-0,000631609	0,00011413	-5,53414	0,0000
HAB	-0,0211554	0,00703192	-3,00848	0,0028
EstViv3	0,0927686	0,0104971	8,83758	0,0000
EstViv2	0,0625251	0,00990041	6,3154	0,0000
Distr3	0,0340111	0,00750994	4,52881	0,0000

#### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	6,60407	10	0,660407	132,48	0,0000
Residuo	2,27321	456	0,00498511		
Total (Corr.)	8,87728	466			

R-cuadrada = 74,3929 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 73,8314 por ciento

Error estándar del est. = 0,0706053

Error absoluto medio = 0,0572813

Estadístico Durbin-Watson = 1,47103 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,257192

#### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 10 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

$$\text{€/M2\_LOG} = 3,30529 - 0,00308367 * \text{FECHA}^2 + 0,130911 * \text{Ubic3} + 0,0692845 * \text{Ubic2} + 0,0330293 * \text{Plan3} + 0,0457197 * \text{TERR} - 0,000631609 * \text{M2+EC} - 0,0211554 * \text{HAB} + 0,0927686 * \text{EstViv3} + 0,0625251 * \text{EstViv2} + 0,0340111 * \text{Distr3}$$

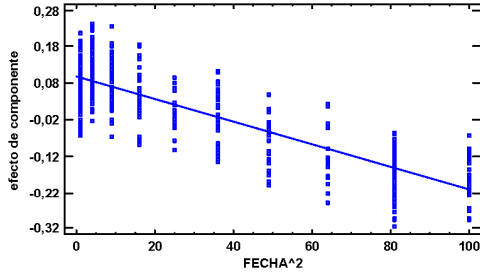
Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 74,3929% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 73,8314%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0706053. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0572813 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,0028, que corresponde a HAB. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, ese término es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0%. Consecuentemente, probablemente no quisiera eliminar ninguna variable del modelo.



Gráfico Componente+Residuo para €/M2\_LOG



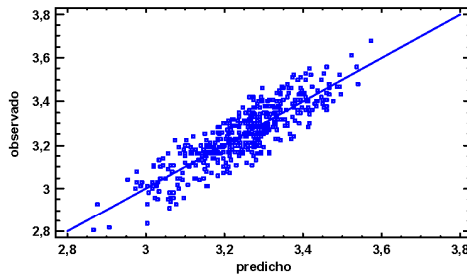
**ANOVA adicional para Variables en el Orden Ajustado**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
FECHA^2	3,53585	1	3,53585	709,28	0,0000
Ubic3	1,05956	1	1,05956	212,55	0,0000
Ubic2	0,426339	1	0,426339	85,52	0,0000
Plan3	0,189495	1	0,189495	38,01	0,0000
TERR	0,143262	1	0,143262	28,74	0,0000
M2+EC	0,406278	1	0,406278	81,50	0,0000
HAB	0,170499	1	0,170499	34,20	0,0000
EstViv3	0,35087	1	0,35087	70,38	0,0000
EstViv2	0,219665	1	0,219665	44,06	0,0000
Dist3	0,102245	1	0,102245	20,51	0,0000
Modelo	6,60407	10			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la significancia estadística de cada variable conforme fue agregada al modelo. Puede utilizar esta tabla para ayudarse a determinar si el modelo puede ser simplificado, especialmente si se está ajustando un polinomio.

Gráfico de €/M2\_LOG



**Intervalos de confianza del 95,0% para las estimaciones de los coeficientes**

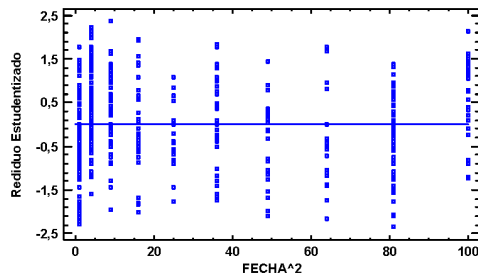
Parámetro	Estimación	Error		
		Estándar	Límite Inferior	Límite Superior
CONSTANTE	3,30529	0,0189683	3,26801	3,34256

FECHA^2	-0,00308367	0,00011194	-0,00330366	-0,00286369
Ubic3	0,130911	0,00973763	0,111775	0,150047
Ubic2	0,0692845	0,00822854	0,0531139	0,0854551
Plan3	0,0330293	0,00706515	0,0191449	0,0469136
TERR	0,0457197	0,00842736	0,0291584	0,062281
M2+EC	-0,000631609	0,00011413	-0,000855894	-0,000407324
HAB	-0,0211554	0,00703192	-0,0349744	-0,00733637
EstViv3	0,0927686	0,0104971	0,07214	0,113397
EstViv2	0,0625251	0,00990041	0,043069	0,0819812
Distr3	0,0340111	0,00750994	0,0192527	0,0487695

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra intervalos de confianza del 95,0% para los coeficientes en el modelo. Los intervalos de confianza muestran con qué precisión pueden estimarse los coeficientes dados la cantidad de datos disponibles, y el nivel de ruido que está presente.

Gráfico de Residuos



#### Matriz de Correlación para las estimaciones de los coeficientes

	CONSTANTE	FECHA^2	Ubic3	Ubic2
CONSTANTE	1,0000	-0,1083	-0,2205	-0,2667
FECHA^2	-0,1083	1,0000	-0,2579	-0,1450
Ubic3	-0,2205	-0,2579	1,0000	0,4771
Ubic2	-0,2667	-0,1450	0,4771	1,0000
Plan3	-0,0267	-0,0847	-0,0966	0,0204
TERR	-0,0940	0,0055	0,0240	-0,0416
M2+EC	0,0938	-0,1680	-0,2854	-0,0709
HAB	-0,7257	0,0261	0,2253	0,1123
EstViv3	-0,3481	0,0944	-0,0765	0,0310
EstViv2	-0,4697	0,2556	0,1424	0,0517
Distr3	-0,1944	0,0052	-0,0395	-0,0216

	Plan3	TERR	M2+EC	HAB
CONSTANTE	-0,0267	-0,0940	0,0938	-0,7257
FECHA^2	-0,0847	0,0055	-0,1680	0,0261
Ubic3	-0,0966	0,0240	-0,2854	0,2253
Ubic2	0,0204	-0,0416	-0,0709	0,1123
Plan3	1,0000	-0,1924	-0,0532	-0,0194
TERR	-0,1924	1,0000	-0,1274	0,1242
M2+EC	-0,0532	-0,1274	1,0000	-0,5999
HAB	-0,0194	0,1242	-0,5999	1,0000
EstViv3	-0,0612	-0,0086	-0,1183	0,1174
EstViv2	-0,0266	-0,0297	-0,1001	0,1019
Distr3	-0,0379	0,0367	-0,0543	0,1704

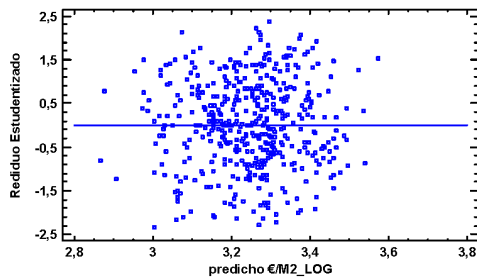
	EstViv3	EstViv2	Distr3
CONSTANTE	-0,3481	-0,4697	-0,1944

FECHA^2	0,0944	0,2556	0,0052
Ubic3	-0,0765	0,1424	-0,0395
Ubic2	0,0310	0,0517	-0,0216
Plan3	-0,0612	-0,0266	-0,0379
TERR	-0,0086	-0,0297	0,0367
M2+EC	-0,1183	-0,1001	-0,0543
HAB	0,1174	0,1019	0,1704
EstViv3	1,0000	0,6434	-0,2999
EstViv2	0,6434	1,0000	-0,0679
Distr3	-0,2999	-0,0679	1,0000

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra las correlaciones estimadas entre los coeficientes en el modelo ajustado. Estas correlaciones pueden usarse para detectar la presencia de multicolinealidad severa, es decir, correlación entre las variables predictoras. En este caso, hay 2 correlaciones con valores absolutos mayores que 0,5 (sin incluir el término constante).

**Gráfico de Residuos**



**Resultados de la Regresión para €/M2\_LOG**

	Ajustado	Error Est.	Inferior 95,0%	Superior 95,0%	Inferior 95,0%
Fila		LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para la Media

	Superior 95,0%
Fila	LC para la Media

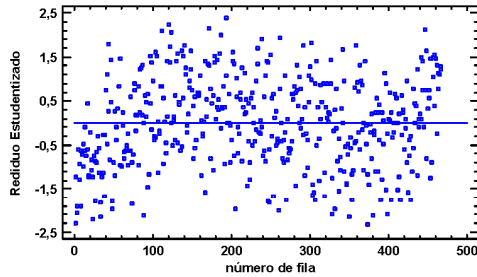
**El StatAdvisor**

Esta tabla contiene información acerca de €/M2\_LOG la cual fue generada usando el modelo ajustado. La tabla incluye:

- (1) los valores predichos de €/M2\_LOG usando el modelo ajustado
- (2) el error estándar para cada valor predicho
- (3) intervalos de previsión del 95,0% para nuevas observaciones
- (4) intervalos de confianza del 95,0% para la respuesta media

Cada ítem corresponde a los valores de las variables independientes en una fila específica en el archivo de datos. Para generar pronósticos para combinaciones adicionales de las variables, agregue filas adicionales al final del archivo de datos. En cada nueva fila, introduzca los valores para las variables independientes pero deje vacía la celda de la variable dependiente. Cuando regrese a esta ventana, se habrán agregado los pronósticos a la tabla para las nuevas filas, pero el modelo no se verá afectado.

Gráfico de Residuos

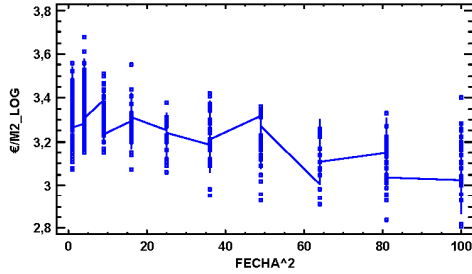
**Residuos Atípicos**

<i>Fila</i>	<i>Y</i>	<i>Predicha</i>	<i>Residuo</i>	<i>Residuo Estandarizado</i>
1	3,11	3,26924	-0,159235	-2,28
4	3,17	3,31285	-0,142847	-2,05
23	3,16	3,31389	-0,153887	-2,21
33	3,13	3,27906	-0,14906	-2,14
88	3,07	3,21454	-0,144539	-2,12
112	3,42	3,27464	0,145362	2,08
120	3,42	3,26453	0,155468	2,23
123	3,52	3,37667	0,14333	2,06
172	3,42	3,27022	0,149783	2,14
194	3,46	3,29571	0,164289	2,38
260	3,23	3,36848	-0,138476	-2,00
328	2,93	3,07619	-0,146189	-2,09
350	2,91	3,05943	-0,149431	-2,15
373	2,84	3,00196	-0,161956	-2,33
380	3,01	3,15689	-0,146887	-2,11
398	3,01	3,15348	-0,143483	-2,07
447	3,22	3,07267	0,147328	2,13

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos Estandarizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estandarizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $\epsilon/M2\_LOG$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 17 residuos Estandarizados mayores que 2, pero ninguno mayor que 3.

Gráfico de  $\epsilon/M2\_LOG$  con Valores Predichos



**Puntos Influyentes**

Fila	Influencia	Distancia de Mahalanobis	DFITS
23	0,0204195	8,69514	-0,319295
27	0,0394215	18,0854	-0,360555
73	0,0339052	15,3214	-0,346532
88	0,0625134	30,0092	-0,548063
187	0,0308885	13,8231	0,35435
194	0,0325622	14,6532	0,436225
205	0,0312377	13,996	-0,351566
239	0,0301509	13,4582	0,336902
248	0,0550789	26,1067	-0,43864
260	0,0337679	15,253	-0,374227
262	0,03003	13,3984	0,343011
292	0,0376848	17,2118	0,349183
302	0,0280833	12,4382	0,310041
305	0,0403492	18,5534	-0,324319
337	0,0398348	18,2938	-0,314153
350	0,0216514	9,29286	-0,319572
359	0,0371521	16,9445	0,344929
373	0,0235361	10,2102	-0,362139
390	0,0297403	13,2553	-0,308137
398	0,0311899	13,9724	-0,371787
403	0,0297403	13,2553	-0,308137
415	0,0297403	13,2553	-0,308137
425	0,0403023	18,5297	-0,322372
428	0,0297403	13,2553	-0,308137
447	0,0335006	15,1199	0,39669
448	0,0441943	20,5027	0,350871
456	0,042552	19,6682	0,315123
459	0,0568747	27,0437	0,38378
460	0,0440894	20,4493	0,312356

Influencia media de un solo punto = 0,0235546

**El StatAdvisor**

La tabla de puntos influyentes enlista todas las observaciones que tienen valores de influencia mayores que 3 veces la de un punto promedio de los datos, ó que tienen un valor inusual de DFITS. Valor de Influencia es un estadístico que mide que tan influyente es cada observación en la determinación de los coeficientes del modelo estimado. DFITS es un estadístico que mide que tanto podrían cambiar los coeficientes estimados si la observación se eliminara del conjunto de datos. En este caso, un punto promedio de los datos tendría un valor de influencia igual a 0,0235546. No hay puntos con más de 3 veces el valor de influencia promedio. Hay 29 datos con valores inusualmente grandes de DFITS.

### 38. Regresión MRM8

#### Regresión Múltiple - €/M2\_LOG

Variable dependiente: €/M2\_LOG

Variables independientes:

FECHA^2  
Ubic3  
Ubic2  
Plan3  
TERR  
M2+EC  
EstViv3  
Distr3

		Error	Estadístico	
Parámetro	Estimación	Estándar	T	Valor-P
CONSTANTE	3,31411	0,0112288	295,145	0,0000
FECHA^2	-0,00326433	0,000114129	-28,6021	0,0000
Ubic3	0,129727	0,0099289	13,0656	0,0000
Ubic2	0,0698489	0,00861563	8,10723	0,0000
Plan3	0,0337795	0,00744708	4,53594	0,0000
TERR	0,0512566	0,00881035	5,81778	0,0000
M2+EC	-0,000807838	0,0000961772	-8,39948	0,0000
EstViv3	0,0521261	0,00845489	6,1652	0,0000
Distr3	0,0421442	0,00777444	5,42087	0,0000

#### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	6,33806	8	0,792258	142,90	0,0000
Residuo	2,53921	458	0,00554413		
Total (Corr.)	8,87728	466			

R-cuadrada = 71,3965 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 70,8969 por ciento

Error estándar del est. = 0,0744589

Error absoluto medio = 0,0601683

Estadístico Durbin-Watson = 1,49057 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,248428

#### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 8 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

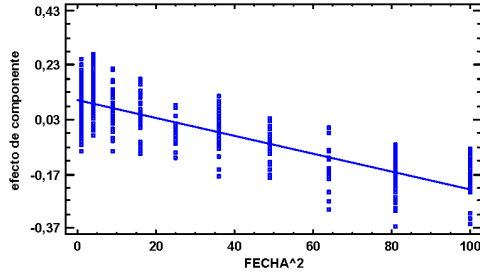
$$\text{€/M2\_LOG} = 3,31411 - 0,00326433 \cdot \text{FECHA}^2 + 0,129727 \cdot \text{Ubic3} + 0,0698489 \cdot \text{Ubic2} + 0,0337795 \cdot \text{Plan3} + 0,0512566 \cdot \text{TERR} - 0,000807838 \cdot \text{M2+EC} + 0,0521261 \cdot \text{EstViv3} + 0,0421442 \cdot \text{Distr3}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 71,3965% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 70,8969%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0744589. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0601683 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,0000, que corresponde a Plan3. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, ese término es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0%. Consecuentemente, probablemente no quisiera eliminar ninguna variable del modelo.

Gráfico Componente+Residuo para €/M2\_LOG



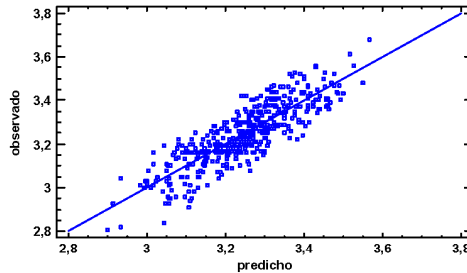
**ANOVA adicional para Variables en el Orden Ajustado**

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
FECHA^2	3,53585	1	3,53585	637,76	0,0000
Ubic3	1,05956	1	1,05956	191,11	0,0000
Ubic2	0,426339	1	0,426339	76,90	0,0000
Plan3	0,189495	1	0,189495	34,18	0,0000
TERR	0,143262	1	0,143262	25,84	0,0000
M2+EC	0,406278	1	0,406278	73,28	0,0000
EstViv3	0,414357	1	0,414357	74,74	0,0000
Distr3	0,162919	1	0,162919	29,39	0,0000
Modelo	6,33806	8			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la significancia estadística de cada variable conforme fue agregada al modelo. Puede utilizar esta tabla para ayudarse a determinar si el modelo puede ser simplificado, especialmente si se está ajustando un polinomio.

Gráfico de €/M2\_LOG



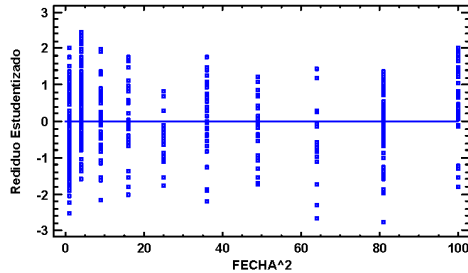
**Intervalos de confianza del 95,0% para las estimaciones de los coeficientes**

Parámetro	Estimación	Estándar	Limite Inferior	Limite Superior
CONSTANTE	3,31411	0,0112288	3,29205	3,33618
FECHA^2	-0,00326433	0,000114129	-0,00348862	-0,00304005
Ubic3	0,129727	0,0099289	0,110215	0,149239

Ubic2	0,0698489	0,00861563	0,0529178	0,08678
Plan3	0,0337795	0,00744708	0,0191448	0,0484142
TERR	0,0512566	0,00881035	0,0339429	0,0685704
M2+EC	-0,000807838	0,0000961772	-0,000996842	-0,000618835
EstViv3	0,0521261	0,00845489	0,0355108	0,0687413
Distr3	0,0421442	0,00777444	0,0268662	0,0574222

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra intervalos de confianza del 95,0% para los coeficientes en el modelo. Los intervalos de confianza muestran con qué precisión pueden estimarse los coeficientes dados la cantidad de datos disponibles, y el nivel de ruido que está presente.

**Gráfico de Residuos****Matriz de Correlación para las estimaciones de los coeficientes**

	CONSTANTE	FECHA^2	Ubic3	Ubic2
CONSTANTE	1,0000	0,0218	-0,0170	-0,3034
FECHA^2	0,0218	1,0000	-0,3148	-0,1648
Ubic3	-0,0170	-0,3148	1,0000	0,4656
Ubic2	-0,3034	-0,1648	0,4656	1,0000
Plan3	-0,0903	-0,0806	-0,0923	0,0238
TERR	-0,0373	0,0137	0,0011	-0,0547
M2+EC	-0,7963	-0,1843	-0,1883	-0,0025
EstViv3	-0,0242	-0,0948	-0,2426	-0,0104
Distr3	-0,1902	0,0237	-0,0712	-0,0383

	Plan3	TERR	M2+EC	EstViv3
CONSTANTE	-0,0903	-0,0373	-0,7963	-0,0242
FECHA^2	-0,0806	0,0137	-0,1843	-0,0948
Ubic3	-0,0923	0,0011	-0,1883	-0,2426
Ubic2	0,0238	-0,0547	-0,0025	-0,0104
Plan3	1,0000	-0,1928	-0,0824	-0,0566
TERR	-0,1928	1,0000	-0,0688	0,0050
M2+EC	-0,0824	-0,0688	1,0000	-0,0377
EstViv3	-0,0566	0,0050	-0,0377	1,0000
Distr3	-0,0375	0,0122	0,0569	-0,3541

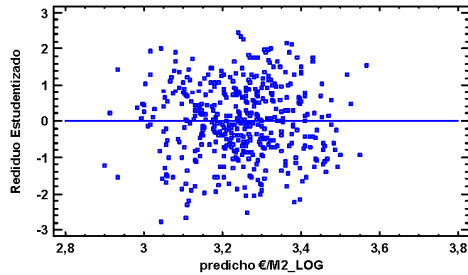
	Distr3
CONSTANTE	-0,1902
FECHA^2	0,0237
Ubic3	-0,0712
Ubic2	-0,0383
Plan3	-0,0375
TERR	0,0122
M2+EC	0,0569
EstViv3	-0,3541
Distr3	1,0000



**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra las correlaciones estimadas entre los coeficientes en el modelo ajustado. Estas correlaciones pueden usarse para detectar la presencia de multicolinealidad severa, es decir, correlación entre las variables predictoras. En este caso, no hay correlaciones con valores absolutos mayores que 0,5 (sin incluir el término constante).

**Gráfico de Residuos**



**Resultados de la Regresión para €/M2\_LOG**

	Ajustado	Error Est.	Inferior 95,0%	Superior 95,0%	Inferior 95,0%
Fila		LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para la Media

	Superior 95,0%
Fila	LC para la Media

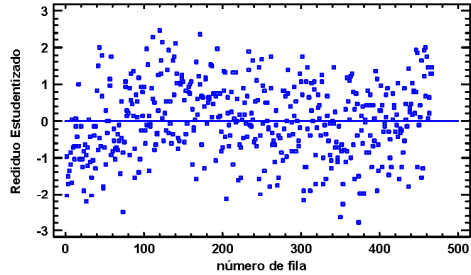
**El StatAdvisor**

Esta tabla contiene información acerca de €/M2\_LOG la cual fue generada usando el modelo ajustado. La tabla incluye:

- (1) los valores predichos de €/M2\_LOG usando el modelo ajustado
- (2) el error estándar para cada valor predicho
- (3) intervalos de previsión del 95,0% para nuevas observaciones
- (4) intervalos de confianza del 95,0% para la respuesta media

Cada ítem corresponde a los valores de las variables independientes en una fila específica en el archivo de datos. Para generar pronósticos para combinaciones adicionales de las variables, agregue filas adicionales al final del archivo de datos. En cada nueva fila, introduzca los valores para las variables independientes pero deje vacía la celda de la variable dependiente. Cuando regrese a esta ventana, se habrán agregado los pronósticos a la tabla para las nuevas filas, pero el modelo no se verá afectado.

Gráfico de Residuos

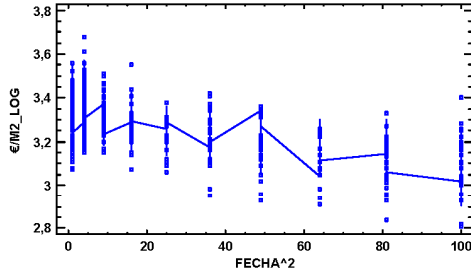
**Residuos Atípicos**

<i>Fila</i>	<i>Y</i>	<i>Predicha</i>	<i>Residuo</i>	<i>Residuo Estudentizado</i>
1	3,11	3,26142	-0,151421	-2,05
27	3,22	3,38253	-0,162526	-2,22
33	3,13	3,2811	-0,151095	-2,05
43	3,47	3,32173	0,148275	2,01
73	3,08	3,26436	-0,184357	-2,52
112	3,42	3,25178	0,168222	2,28
120	3,42	3,23885	0,181148	2,46
123	3,52	3,36216	0,157845	2,15
140	3,53	3,37508	0,15492	2,11
172	3,42	3,24612	0,173877	2,36
205	3,24	3,39751	-0,157514	-2,15
248	3,15	3,29683	-0,146834	-2,00
303	2,95	3,11177	-0,161774	-2,19
350	2,91	3,10557	-0,195571	-2,66
353	2,94	3,1088	-0,168802	-2,29
373	2,84	3,04361	-0,203614	-2,78
459	3,19	3,04424	0,145757	2,02

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enlista todas las observaciones que tienen residuos Estudentizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estudentizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $\epsilon/M2\_LOG$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 17 residuos Estudentizados mayores que 2, pero ninguno mayor que 3.

Gráfico de  $\epsilon/M2\_LOG$  con Valores Predichos



**Puntos Influyentes**

Fila	Influencia	Distancia de Mahalanobis	DFITS
27	0,0211506	9,04969	-0,325685
59	0,0286949	12,7395	0,304082
73	0,0196875	8,34069	-0,356438
88	0,0502996	23,6302	-0,353081
105	0,0324325	14,5888	0,282207
123	0,0172167	7,14814	0,284142
140	0,0190567	8,03567	0,293898
194	0,0297533	13,2617	0,346321
205	0,0285558	12,6709	-0,369448
239	0,029672	13,2216	0,289537
248	0,0224063	9,65985	-0,302939
250	0,0284278	12,6079	0,289504
260	0,0272315	12,0193	-0,301664
262	0,0290936	12,9361	0,306035
304	0,0252328	11,0391	-0,302885
350	0,0136478	5,43619	-0,313151
373	0,0169913	7,03967	-0,365266
375	0,0258922	11,3621	-0,317935
397	0,0290602	12,9196	-0,324861
411	0,037423	17,0804	-0,289035
425	0,0382502	17,4959	-0,311607
437	0,0316539	14,2023	-0,324345
447	0,0283778	12,5832	0,329069
448	0,0411077	18,9367	0,383789
453	0,0342809	15,5086	0,310558
456	0,0367621	16,7489	0,380689
459	0,0504591	23,7125	0,464639
460	0,0377895	17,2644	0,343919

Influencia media de un solo punto = 0,0192719

**El StatAdvisor**

La tabla de puntos influyentes enlista todas las observaciones que tienen valores de influencia mayores que 3 veces la de un punto promedio de los datos, ó que tienen un valor inusual de DFITS. Valor de Influencia es un estadístico que mide que tan influyente es cada observación en la determinación de los coeficientes del modelo estimado. DFITS es un estadístico que mide que tanto podrían cambiar los coeficientes estimados si la observación se eliminara del conjunto de datos. En este caso, un punto promedio de los datos tendría un valor de influencia igual a 0,0192719. No hay puntos con más de 3 veces el valor de influencia promedio. Hay 28 datos con valores inusualmente grandes de DFITS.

### 39. Regresión MRM9

#### Regresión Múltiple - €/M2\_LOG

Variable dependiente: €/M2\_LOG

Variables independientes:

FECHA^2  
Ubic3  
Ubic2  
Plan3  
TERR  
M2+EC  
EstViv3  
EstViv2  
Distr3

Parámetro	Estimación	Error		Estadístico T	Valor-P
		Estándar	T		
CONSTANTE	3,26388	0,0131656	247,91	0,0000	
FECHA^2	-0,00307489	0,000112883	-27,2396	0,0000	
Ubic3	0,13751	0,00957056	14,368	0,0000	
Ubic2	0,0720641	0,00824821	8,73694	0,0000	
Plan3	0,0326162	0,00712577	4,57721	0,0000	
TERR	0,0488698	0,0084354	5,79342	0,0000	
M2+EC	-0,000837601	0,0000921099	-9,0935	0,0000	
EstViv3	0,0964764	0,0105159	9,17435	0,0000	
EstViv2	0,0655589	0,00993529	6,59859	0,0000	
Distr3	0,0378613	0,00746499	5,07184	0,0000	

#### Análisis de Varianza

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo	6,55895	9	0,728772	143,66	0,0000
Residuo	2,31833	457	0,00507293		
Total (Corr.)	8,87728	466			

R-cuadrada = 73,8847 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 73,3704 por ciento

Error estándar del est. = 0,0712245

Error absoluto medio = 0,0583027

Estadístico Durbin-Watson = 1,48544 (P=0,0000)

Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,250085

#### El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre €/M2\_LOG y 9 variables independientes. La ecuación del modelo ajustado es

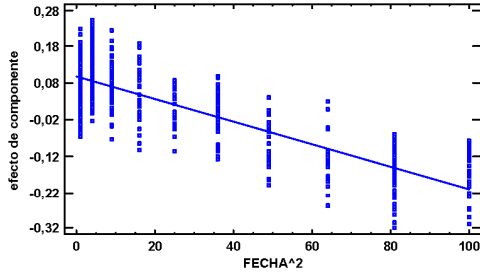
$$\text{€/M2\_LOG} = 3,26388 - 0,00307489 \cdot \text{FECHA}^2 + 0,13751 \cdot \text{Ubic3} + 0,0720641 \cdot \text{Ubic2} + 0,0326162 \cdot \text{Plan3} + 0,0488698 \cdot \text{TERR} - 0,000837601 \cdot \text{M2+EC} + 0,0964764 \cdot \text{EstViv3} + 0,0655589 \cdot \text{EstViv2} + 0,0378613 \cdot \text{Distr3}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrada indica que el modelo así ajustado explica 73,8847% de la variabilidad en €/M2\_LOG. El estadístico R-Cuadrada ajustada, que es más apropiada para comparar modelos con diferente número de variables independientes, es 73,3704%. El error estándar del estimado muestra que la desviación estándar de los residuos es 0,0712245. Este valor puede usarse para construir límites para nuevas observaciones, seleccionando la opción de Reportes del menú de texto. El error absoluto medio (MAE) de 0,0583027 es el valor promedio de los residuos. El estadístico de Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay alguna correlación significativa basada en el orden en el que se presentan en el archivo de datos. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, hay indicación de una posible correlación serial con un nivel de confianza del 95,0%. Grafique los residuos versus el número de fila para ver si hay algún patrón que pueda detectarse.

Para determinar si el modelo puede simplificarse, note que el valor-P más alto de las variables independientes es 0,0000, que corresponde a Plan3. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, ese término es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95,0%. Consecuentemente, probablemente no quisiera eliminar ninguna variable del modelo.

Gráfico Componente+Residuo para €/M2\_LOG



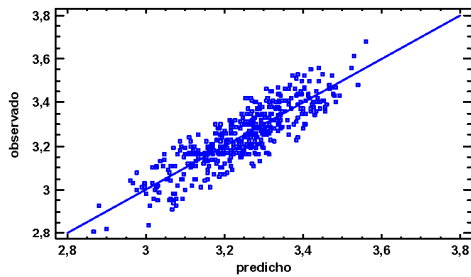
ANOVA adicional para Variables en el Orden Ajustado

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
FECHA^2	3,53585	1	3,53585	697,00	0,0000
Ubic3	1,05956	1	1,05956	208,87	0,0000
Ubic2	0,426339	1	0,426339	84,04	0,0000
Plan3	0,189495	1	0,189495	37,35	0,0000
TERR	0,143262	1	0,143262	28,24	0,0000
M2+EC	0,406278	1	0,406278	80,09	0,0000
EstViv3	0,414357	1	0,414357	81,68	0,0000
EstViv2	0,253308	1	0,253308	49,93	0,0000
Dist3	0,130494	1	0,130494	25,72	0,0000
Modelo	6,55895	9			

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra la significancia estadística de cada variable conforme fue agregada al modelo. Puede utilizar esta tabla para ayudarse a determinar si el modelo puede ser simplificado, especialmente si se está ajustando un polinomio.

Gráfico de €/M2\_LOG



Intervalos de confianza del 95,0% para las estimaciones de los coeficientes

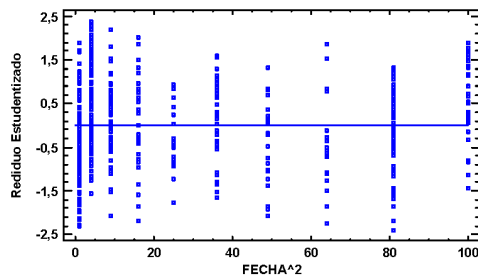
Parámetro	Estimación	Error		
		Estándar	Limite Inferior	Limite Superior
CONSTANTE	3,26388	0,0131656	3,238	3,28975
FECHA^2	-0,00307489	0,000112883	-0,00329673	-0,00285306

Ubic3	0,13751	0,00957056	0,118702	0,156318
Ubic2	0,0720641	0,00824821	0,055855	0,0882733
Plan3	0,0326162	0,00712577	0,0186128	0,0466195
TERR	0,0488698	0,0084354	0,0322928	0,0654468
M2+EC	-0,000837601	0,0000921099	-0,00101861	-0,000656589
EstViv3	0,0964764	0,0105159	0,0758109	0,117142
EstViv2	0,0655589	0,00993529	0,0460344	0,0850835
Distr3	0,0378613	0,00746499	0,0231913	0,0525313

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra intervalos de confianza del 95,0% para los coeficientes en el modelo. Los intervalos de confianza muestran con qué precisión pueden estimarse los coeficientes dados la cantidad de datos disponibles, y el nivel de ruido que está presente.

Gráfico de Residuos

**Matriz de Correlación para las estimaciones de los coeficientes**

	CONSTANTE	FECHA^2	Ubic3	Ubic2
CONSTANTE	1,0000	-0,1299	-0,0850	-0,2709
FECHA^2	-0,1299	1,0000	-0,2708	-0,1489
Ubic3	-0,0850	-0,2708	1,0000	0,4666
Ubic2	-0,2709	-0,1489	0,4666	1,0000
Plan3	-0,0593	-0,0843	-0,0947	0,0227
TERR	-0,0056	0,0023	-0,0042	-0,0563
M2+EC	-0,6205	-0,1905	-0,1927	-0,0045
EstViv3	-0,3848	0,0920	-0,1064	0,0180
EstViv2	-0,5783	0,2543	0,1232	0,0407
Distr3	-0,1043	0,0007	-0,0811	-0,0416

	Plan3	TERR	M2+EC	EstViv3
CONSTANTE	-0,0593	-0,0056	-0,6205	-0,3848
FECHA^2	-0,0843	0,0023	-0,1905	0,0920
Ubic3	-0,0947	-0,0042	-0,1927	-0,1064
Ubic2	0,0227	-0,0563	-0,0045	0,0180
Plan3	1,0000	-0,1915	-0,0811	-0,0594
TERR	-0,1915	1,0000	-0,0666	-0,0235
M2+EC	-0,0811	-0,0666	1,0000	-0,0603
EstViv3	-0,0594	-0,0235	-0,0603	1,0000
EstViv2	-0,0247	-0,0429	-0,0490	0,6391
Distr3	-0,0352	0,0159	0,0608	-0,3269

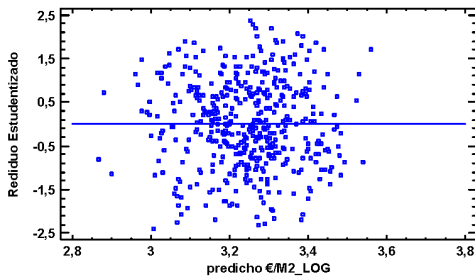
	EstViv2	Distr3
CONSTANTE	-0,5783	-0,1043
FECHA^2	0,2543	0,0007
Ubic3	0,1232	-0,0811
Ubic2	0,0407	-0,0416
Plan3	-0,0247	-0,0352

TERR	-0,0429	0,0159
M2+EC	-0,0490	0,0608
EstViv3	0,6391	-0,3269
EstViv2	1,0000	-0,0869
Distr3	-0,0869	1,0000

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra las correlaciones estimadas entre los coeficientes en el modelo ajustado. Estas correlaciones pueden usarse para detectar la presencia de multicolinealidad severa, es decir, correlación entre las variables predictoras. En este caso, hay 1 correlación con valor absoluto mayor que 0,5 (sin incluir el término constante).

**Gráfico de Residuos**



**Resultados de la Regresión para €/M2\_LOG**

	Ajustado	Error Est.	Inferior 95,0%	Superior 95,0%	Inferior 95,0%
Fila		LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para Pronóstico	LC para la Media
		Superior 95,0%			
Fila		LC para la Media			

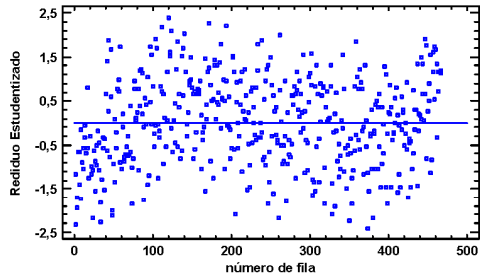
**El StatAdvisor**

Esta tabla contiene información acerca de €/M2\_LOG la cual fue generada usando el modelo ajustado. La tabla incluye:

- (1) los valores predichos de €/M2\_LOG usando el modelo ajustado
- (2) el error estándar para cada valor predicho
- (3) intervalos de previsión del 95,0% para nuevas observaciones
- (4) intervalos de confianza del 95,0% para la respuesta media

Cada ítem corresponde a los valores de las variables independientes en una fila específica en el archivo de datos. Para generar pronósticos para combinaciones adicionales de las variables, agregue filas adicionales al final del archivo de datos. En cada nueva fila, introduzca los valores para las variables independientes pero deje vacía la celda de la variable dependiente. Cuando regrese a esta ventana, se habrán agregado los pronósticos a la tabla para las nuevas filas, pero el modelo no se verá afectado.

Gráfico de Residuos

**Residuos Atípicos**

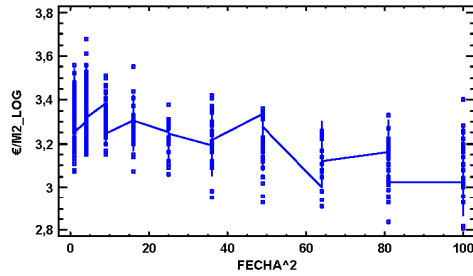
<i>Fila</i>	<i>Y</i>	<i>Predicha</i>	<i>Residuo</i>	<i>Residuo Estandarizado</i>
1	3,11	3,2727	-0,162703	-2,31
23	3,16	3,3121	-0,152101	-2,17
33	3,13	3,28967	-0,159675	-2,27
48	3,12	3,2694	-0,149403	-2,12
112	3,42	3,26604	0,153958	2,18
120	3,42	3,25264	0,16736	2,37
123	3,52	3,37429	0,145708	2,07
140	3,53	3,38769	0,142307	2,02
172	3,42	3,26018	0,159822	2,27
194	3,46	3,30616	0,153836	2,20
205	3,24	3,3851	-0,145098	-2,08
260	3,23	3,38286	-0,152856	-2,19
328	2,93	3,07658	-0,146578	-2,08
350	2,91	3,06711	-0,157113	-2,24
373	2,84	3,00814	-0,168139	-2,40
380	3,01	3,16353	-0,15353	-2,18

**El StatAdvisor**

La tabla de residuos atípicos enumera todas las observaciones que tienen residuos Estandarizados mayores a 2, en valor absoluto. Los residuos Estandarizados miden cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado de  $\hat{e}/M2\_LOG$  del modelo ajustado, utilizando todos los datos excepto esa observación. En este caso, hay 16 residuos Estandarizados mayores que 2, pero ninguno mayor que 3.



Gráfico de  $\epsilon/M2\_LOG$  con Valores Predichos



**Puntos Influyentes**

Fila	Influencia	Distancia de Mahalanobis	DFITS
23	0,0203488	8,66088	-0,312211
27	0,0345723	15,654	-0,292694
59	0,0290991	12,9388	0,296831
73	0,0339033	15,3204	-0,344267
88	0,0507869	23,8816	-0,406047
105	0,0326392	14,6915	0,313956
187	0,0277011	12,2502	0,302405
194	0,0301405	13,453	0,388255
202	0,0369639	16,8501	0,300663
205	0,0292537	13,0151	-0,360232
239	0,0300466	13,4066	0,327835
260	0,029185	12,9811	-0,379216
262	0,0295722	13,1722	0,348679
292	0,0340776	15,4073	0,293406
350	0,0203435	8,65834	-0,322567
359	0,035831	16,2827	0,356797
373	0,0226888	9,79736	-0,365732
398	0,0272504	12,0286	-0,310931
411	0,0374794	17,1087	-0,312508
425	0,0383284	17,5352	-0,338168
447	0,0286905	12,7373	0,325565
448	0,041743	19,2582	0,368895
453	0,0349068	15,8209	0,295711
456	0,0408759	18,8195	0,33153
459	0,0537192	25,3996	0,409834
460	0,0382375	17,4895	0,333294

Influencia media de un solo punto = 0,0214133

**El StatAdvisor**

La tabla de puntos influyentes enumera todas las observaciones que tienen valores de influencia mayores que 3 veces la de un punto promedio de los datos, o que tienen un valor inusual de DFITS. Valor de Influencia es un estadístico que mide que tan influyente es cada observación en la determinación de los coeficientes del modelo estimado. DFITS es un estadístico que mide que tanto podrían cambiar los coeficientes estimados si la observación se eliminara del conjunto de datos. En este caso, un punto promedio de los datos tendría un valor de influencia igual a 0,0214133. No hay puntos con más de 3 veces el valor de influencia promedio. Hay 26 datos con valores inusualmente grandes de DFITS.

