




VALENCIA, SEPTIEMBRE DE 2020

Generación de una herramienta SIG de análisis a
partir de la información por barrio en abierto del
Ayuntamiento de Valencia desde 2010 a 2019.
TRABAJO FINAL DE GRADO

Alumno: Mateu Tur Tur
Tutor: Ángel Esteban Martín Furones

GRADO EN INGENIERIA GEOMATICA Y TOPOGRAFIA
Escuela técnica superior de ingeniería geodésica cartográfica y topográfica



COMPROMISO

"El presente documento ha sido realizado completamente por el firmante; no ha sido entregado como otro trabajo académico previo y todo el material tomado de otras fuentes ha sido convenientemente entrecorillado y citado su origen en el texto, así como referenciado en la bibliografía"

AGRADECIMIENTOS

Uno nunca puede prever las vueltas que le hará dar la vida, sin embargo, con buenas compañías estas vueltas se hacen más agradables. Me gustaría dedicarle estas palabras a mis padres y abuelos, que siempre han creído en mí, aunque no siempre hayan estado de acuerdo con mis métodos.

Agradecer también a mi otra familia, a la gente con la que he compartido una parte de mi camino vital. Por aquellos que se quedaron en el camino, y aquellos que ahora siguen caminos distintos. Gracias a todos ellos por construir cada pedacito de mí, de esa persona que ha acabado haciendo esto.

Mis últimos agradecimientos se dirigen a los profesores del grado, algunos puede que se lo merezcan más que otros, pero al final todos han aportado conocimiento en la única rama del estudio en la que me he sentido a gusto y motivado

Dar nombres solo acaba en celos y rencores, pero se podría decir que hay unas cuantas estrellas que han brillado más en mi camino, estas personas seguramente ya saben quién son, y se darán por aludidas al ver este mensaje. Tanto si eres realmente una de ellas o no, gracias a ti también por haber quitado parte del sufrimiento que nos lleva el estar en este mundo.

RESUMEN

Este es un proyecto destinado a la recopilación de datos en abierto del ayuntamiento de Valencia desde que están disponibles, para introducirlos en una herramienta SIG para su posterior análisis de los últimos diez años y comparativa a nivel de barrio.

A partir de dichos datos se realizarán una serie de mapas evolutivos, así como un análisis estadístico en base a las relaciones que puedan tener dichos indicadores

Palabras Clave: Sistema de información geográfica, Opendata, Valencia, Barrios, población, Crecimiento

ABSTRACT

This is a project aimed at collecting data from Valencia City Council on an open-source basis as soon as they become available, in order to introduce them into a GIS tool for subsequent analysis and comparison at neighbourhood level.

From these data, a series of evolutionary maps will be made, and an statistic analisys to found correlations between those indicators

INDICE

COMPROMISO	1
AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	3
INDICE DE FIGURAS Y TABLAS	6
INTRODUCCIÓN	9
Open data	10
Observatorio de la vivienda	10
OBJETIVO	11
DATOS	11
Datos demográficos	11
Cartografía	13
METODOLOGÍA	14
Tratamiento de Datos	15
Carga en el sistema QGIS	15
Análisis Estadístico de Datos	20
Modelo de Regresión	20
Análisis de las correlaciones	23
RESULTADOS	27
Población	28
Total	28
Densidad de Población	29
Rango de edad 0-24	30
Rango de edad 25-44	31
Rango de edad 45-64	33

Rango de edad 65+	34
Edad Media	36
Proporciones de procedencia	38
Estudios	44
Vehículos	46
Hojas familiares	48
Densidad de personas por Hoja	48
Proporción de hojas con menores	50
Valor Metro Cuadrado Catastral	52
Empleo	54
Industria	54
Servicios	56
Análisis Estadístico	58
Regresiones lineales	58
Regresiones Múltiples	59
CONCLUSIONES	63
PRESUPUESTO	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXO	67

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURA 1: INTRODUCCIÓN DE CAPA	16
FIGURA 2: SELECCIÓN CAPA BARRIOS	16
FIGURA 3: UNIÓN POLÍGONOS CON DATOS	17
FIGURA 4: EXPRESIÓN DE CRECIMIENTO SIMPLE	18
FIGURA 5: CRECIMIENTO POBLACIÓN TOTAL 2010-2019 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	19
FIGURA 6: TABLA DE DATOS EN STATGRAPHICS (ELABORACIÓN PROPIA).....	21
FIGURA 7: ANÁLISIS MULTIVARIADO (ELABORACIÓN PROPIA).....	21
FIGURA 8: TABLA DE CORRELACIONES (ELABORACIÓN PROPIA)	22
FIGURA 9: SELECCIÓN DE MODELO DE REGRESIÓN POBLACIÓN JOVEN (ELABORACIÓN PROPIA).....	23
FIGURA 10: SELECCIÓN DE HERRAMIENTA DE RELACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA).....	23
FIGURA 11: INDUSTRIA Y COMERCIOS SELECCIÓN RELACIÓN LINEAL (ELABORACIÓN PROPIA)	24
FIGURA 12: ELECCIÓN DE TABLAS Y GRÁFICOS (ELABORACIÓN PROPIA)	24
FIGURA 13: CORRELACIÓN INDUSTRIA-COMERCIOS (ELABORACIÓN PROPIA)	25
FIGURA 14: SELECCIÓN DE REGRESIÓN MÚLTIPLE (ELABORACIÓN PROPIA)	25
FIGURA 15: REGRESIÓN MÚLTIPLE POBLACIÓN JOVEN.....	26
FIGURA 16: CRECIMIENTO MEDIO ANUAL POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)	28
FIGURA 17: CRECIMIENTO DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	29
FIGURA 18: CRECIMIENTO POBLACIÓN 0-24 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	30
FIGURA 19: CRECIMIENTO MEDIO ANUAL POBLACIÓN 0-24 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)	30
FIGURA 20: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN 25-44 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	31
FIGURA 21: CRECIMIENTO POBLACIÓN 25-44 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	32
FIGURA 22: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN 45-64 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	33
FIGURA 23: CRECIMIENTO POBLACIÓN 45-64 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	33
FIGURA 24: CRECIMIENTO POBLACIÓN +65 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	34
FIGURA 25: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN +65 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	35
FIGURA 26: CRECIMIENTO EDAD MEDIA 2010-2019 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	36
FIGURA 27: CRECIMIENTO ANUAL EDAD MEDIA (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)	36
FIGURA 28: EDAD MEDIA POR BARRIOS 2019 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)	37
FIGURA 29: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN NACIDOS EN L'HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	38
FIGURA 30: MEDIA DE PROPORCIÓN PROCEDENTES DE L'HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA).....	39
FIGURA 31: CRECIMIENTO PROPORCIÓN PROCEDENTES DE L'HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	39
FIGURA 32: CRECIMIENTO PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	40
FIGURA 33: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	41
FIGURA 34: PROPORCIÓN PROCEDENTES DE RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	41
FIGURA 35: CRECIMIENTO PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	42
FIGURA 36: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	43
FIGURA 37: PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	43

FIGURA 38: CRECIMIENTO PROPORCIÓN ESTUDIOS SUPERIORES FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	44
FIGURA 39: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	45
FIGURA 40: CRECIMIENTO PROPORCIÓN VEHÍCULOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	46
FIGURA 41: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN VEHÍCULOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	47
FIGURA 42: CRECIMIENTO NUMERO DE HOJAS FAMILIARES FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	48
FIGURA 43: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN FRENTE A HOJAS FAMILIARES (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	49
FIGURA 44: CRECIMIENTO PROPORCIÓN DE HOJAS CON MENORES FRENTE A HOJAS TOTALES (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	50
FIGURA 45: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN DE HOJAS CON MENORES FRENTE A HOJAS TOTALES (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	51
FIGURA 46: CRECIMIENTO DEL VALOR POR METRO CATASTRAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	52
FIGURA 47: CRECIMIENTO ANUAL DEL VALOR POR METRO CATASTRAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	53
FIGURA 48: VALOR CATASTRAL MEDIO POR METRO (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	53
FIGURA 49: CRECIMIENTO DE LA PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	54
FIGURA 50: CRECIMIENTO ANUAL DE LA PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	55
FIGURA 51: PROPORCIÓN MEDIA DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL EN TANTOS POR MIL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	55
FIGURA 52: CRECIMIENTO EN TANTOS POR MIL DE LA PROPORCIÓN DE EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	56
FIGURA 53: CRECIMIENTO ANUAL DE LA PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA).....	57
FIGURA 54: PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)	57
FIGURA 55: RELACIÓN FORMACIÓN SUPERIOR Y GENTE OCUPADA (ELABORACIÓN PROPIA).....	58
FIGURA 56: DENSIDAD DE POBLACIÓN Y NIVEL DE ESTUDIOS (ELABORACIÓN PROPIA)	59
FIGURA 57: NIVEL DE ESTUDIOS Y PROCEDENCIA DE LA HORTA(ELABORACIÓN PROPIA)	59
FIGURA 58: REGRESIÓN MÚLTIPLE PROPORCIÓN FAMILIAR(ELABORACIÓN PROPIA)	60
FIGURA 59: REGRESIÓN CRECIMIENTO PARQUE DE VEHÍCULOS(ELABORACIÓN PROPIA)	60
FIGURA 60: REGRESIÓN MÚLTIPLE PRECIO METRO CUADRADO(ELABORACIÓN PROPIA)	61
TABLA 1: CONJUNTO DE INDICADORES OBTENIDOS TRAS PROCESO(ELABORACIÓN PROPIA).....	12
TABLA 2: CRECIMIENTOS POBLACIÓN TOTAL (ELABORACIÓN PROPIA)	28
TABLA 3: CRECIMIENTO DENSIDAD DE POBLACION (ELABORACIÓN PROPIA)	29
TABLA 4: CRECIMIENTO POBLACIÓN 0-24 (ELABORACIÓN PROPIA)	31
TABLA 5: CRECIMIENTO POBLACIÓN 25-44 (ELABORACIÓN PROPIA)	32
TABLA 6: CRECIMIENTO POBLACIÓN 45-64 (ELABORACIÓN PROPIA).....	34
TABLA 7: CRECIMIENTO POBLACIÓN +65 (ELABORACIÓN PROPIA).....	35
TABLA 8: CRECIMIENTO MEDIA DE EDAD; MEDIA DE EDAD (ELABORACIÓN PROPIA).....	37

TABLA 9: PROPORCIÓN PROCEDENTES DE HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA).....	40
TABLA 10: PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA).....	42
TABLA 11: PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA).....	44
TABLA 12: CRECIMIENTO PROPORCIÓN ESTUDIOS SUPERIORES FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (ELABORACIÓN PROPIA)	45
TABLA 13: CRECIMIENTO PROPORCIÓN VEHÍCULOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (ELABORACIÓN PROPIA).....	47
TABLA 14: CRECIMIENTO DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN EN HOJAS FAMILIARES (ELABORACIÓN PROPIA).....	49
TABLA 15: CRECIMIENTO PROPORCIÓN HOJAS CON MENORES FRENTE A HOJAS TOTALES	51
TABLA 16: VALOR CATASTRAL POR METRO CUADRADO Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)	54
TABLA 17: PROPORCIÓN DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL EN TANTOS POR MIL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA).....	56
TABLA 18: PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)	58
TABLA 19: GASTOS DIRECTOS (ELABORACIÓN PROPIA)	65
TABLA 20: GASTOS INDIRECTOS (ELABORACIÓN PROPIA).....	65
ECUACIÓN 1: CALCULO DEL CRECIMIENTO ABSOLUTO.....	17
ECUACIÓN 2: CALCULO DEL CRECIMIENTO ANUAL.....	17
ECUACIÓN 3: CALCULO DE LA MEDIA.....	17
ECUACIÓN 4: CALCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (PEÑA, 2002)	20
ECUACIÓN 5: COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (PEÑA, 2002)	20

Open data

Tanto a nivel empresarial como personal, se está incrementando de forma exponencial la necesidad de información y datos para la obtención de valor y, por tanto, ayuda a la toma de decisiones. Por este motivo se buscan procesos de democratización de la información que han llevado a la tendencia actual de datos abiertos (Open Data) en muchas organizaciones, sobre todo públicas. Por lo tanto, siendo la administración el principal proveedor de dichos datos, y posiblemente el mayor beneficiario del análisis de estos (datos.gob.es, 2017), se pueden obtener datos demográficos, de territorio, económicos, de tráfico, electorales, etc. de muchas ciudades, regiones y países en todo el mundo.

Como ejemplos de uso de datos abiertos, se puede citar el trabajo de Bouchequet (Bouchequet, 2015) centrado en Francia, donde se publican los datos del estudio sobre el consumo de los edificios públicos para que la contratación del proveedor sea la más eficaz, así como para generar unos patrones de consumo para calcular la demanda eléctrica y evitar desajustes inesperados. Otro ejemplo se puede encontrar en la utilización de datos abiertos para mejorar el sistema médico en Malawi y Sierra Leona, donde un estudio comprobó que la utilización de tablas abiertas a nivel de distrito y rankings para las instalaciones, mejoraban la fiabilidad de dichos servicios, proporcionando información sobre el nivel de los indicadores de salud de la zona (Sæbø et al., 2016).

Observatorio de la vivienda

En relación con los datos, en concreto los que están relacionados con el mercado inmobiliario de Valencia, opera el Observatorio de la Vivienda, una cátedra de la UPV cuyo cometido es el de analizar el mercado inmobiliario de Valencia de manera objetiva, institucional y pública, dirigiendo la atención al comportamiento de la Demanda y su relación con la. La base de esta cátedra radica en datos abiertos obtenidos del Ayuntamiento de Valencia, INE, Banco de España, diversas Consellerías, etc (<https://observa.webs.upv.es>).

OBJETIVO

Este trabajo tiene como objetivo la toma y posterior transformación y análisis de los datos en abierto del ayuntamiento de la ciudad de Valencia, en concreto se decidió recuperar, almacenar y analizar los datos a nivel geográfico de barrio, así como su implementación en un sistema de fácil manejo para su posterior análisis territorial (<http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica.nsf>). Dicho objetivo procede de una necesidad de realizar el análisis de los datos en un sistema de información geográfica, para mejor interpretación gráfica y uso variables tridimensionales en análisis posteriores.

En trabajos anteriores de la cátedra (informes trimestrales <https://observa.webs.upv.es>) se ha comprobado que las influencias sobre el mercado inmobiliario no son homogéneas, y no se pueden utilizar siempre los mismos indicadores en todas las ciudades, si bien es cierto que hay algunos que suelen destacar más que los otros. Es por ello por lo que se decide generar esta herramienta, a fin de tener ya una base de datos consolidada, fácil de actualizar, y que permite la introducción de nuevos elementos a nivel de barrio u distrito, como pudieran ser en un futuro bocas de metro u elementos puntuales sobre el mapa. Para comprobar la utilidad de los datos ya cargados en este proyecto, se procederá a un análisis de crecimiento de los indicadores elegidos.

DATOS

Datos demográficos

Los diferentes datos demográficos e indicadores estadísticos se han tomado del portal de estadística del ayuntamiento de Valencia (<http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica.nsf>). Dicho ayuntamiento a medida que pasa el año recoge una serie de informes a nivel de distrito o de barrio, que se acaban condensando en informes anuales, en este caso el mayor cuerpo de datos está en los informes anuales a nivel de barrio que se pueden obtener desde el 2002, en nuestro caso se tomarán a partir del 2003, debido a los cambios en materia territorial de algunos barrios en el pleno del 31/01/2003 mencionados en los informes. Del 2003 al 2013 encontramos los datos en formato pdf, y a partir del 2014 ya se encuentran en formato xls para más accesibilidad a estos.

También recogeremos datos procedentes del apartado últimos datos, que se publican con carácter mensual, para comprobar qué evolución tienen previa a la Emisión del informe anual. De estos informes, particularmente nos centraremos en la información que se cree relevante para el análisis del mercado inmobiliario de la ciudad, cometido principal de la cátedra.

Indicadores	Descripción
Total, Población	Población total de cada uno de los barrios- (Padrón Municipal de Habitantes)
0-24	Acumulativo de edad en lustros. Población joven- (Padrón Municipal de Habitantes)

25-44	Acumulativo de habitantes por edad en el dicho intervalo- (Padrón Municipal de Habitantes)
45-64	Acumulativo de habitantes por edad en el dicho intervalo- (Padrón Municipal de Habitantes)
65+	Acumulativo de habitantes por edades a partir de 65 años- (Padrón Municipal de Habitantes)
Valencia	Habitantes de los barrios nacidos en la ciudad- (Padrón Municipal de Habitantes)
Horta	Habitantes nacidos en el resto de La Horta- (Padrón Municipal de Habitantes)
Comunidad-Estado	Habitantes nacidos en el resto del estado, incluyendo los nacidos dentro de la comunidad- (Padrón Municipal de Habitantes)
Extranjero	Habitantes procedentes de otros países- (Padrón Municipal de Habitantes)
Formación Superior	Habitantes con formación superior (Bachiller, Formación profesional de segundo grado y superiores) - (Padrón Municipal de Habitantes)
Hojas Familiares	El número de hojas familiares (Viviendas colectivas con relación de parentesco) - (Padrón Municipal de Habitantes)
FF 1-2	Acumulativo de hojas familiares de 1 a 2 personas- (Padrón Municipal de Habitantes)
FF 3-5	Acumulativo de 3 a 5- (Padrón Municipal de Habitantes)
FF 6+	Acumulativo de 6 o más personas
FF No Menores	Hojas familiares sin ningún menor viviendo en ellas
FF Menores	Acumulativo de hojas con al menos 1 menor viviendo en ellas- (Padrón Municipal de Habitantes)
Solo 0-24	Numero de hojas familiares compuestas por personas solo hasta los 24 años- (Padrón Municipal de Habitantes)
Solo 65+	Numero de hojas familiares habitadas por solo población mayor de 65 años- (Padrón Municipal de Habitantes)
Edad Media	Edad Media de los habitantes del Barrio- (Padrón Municipal de Habitantes)
población Activa	Población Activa- (Censo de Población y Viviendas)
Ocupados	Ocupados total y parcialmente- (Censo de Población y Viviendas)
Inactiva	Población Inactiva- (Censo de Población y Viviendas)
vehículos	Parque de vehículos totales- (Impuesto de vehículos de Tracción Mecánica)
Valor metro cuadrado	Valor por metro cuadrado catastral- (Catastro de Bienes Inmuebles)
Industria	Negocios centrados en actividades industriales (Energía y agua, Mecánica de precisión, Manufacturas)
Comercios	Negocios centrados en actividades de comercio, restauración, hospedaje y reparaciones- (Impuesto de Actividades Económicas)
Transporte	Negocios centrados en actividades de transporte y comunicaciones- (Impuesto de Actividades Económicas)
Entidades Financieras	Instituciones Financieras y compañías de Seguros- (Impuesto de Actividades Económicas)
Actividades profesionales	Actividades profesionales relacionadas con las otras áreas- (Impuesto de Actividades Económicas)
Renta Media por hogares	Renta media anual de los hogares-(INE)

TABLA 1: CONJUNTO DE INDICADORES OBTENIDOS TRAS PROCESO(ELABORACIÓN PROPIA)

A pesar de que la fuente sean los informes anuales publicados, la fuente origen de los datos varía siendo las principales:

Mateu Tur Tur | Trabajo Final de Grado | Julio 2020

Generación de una herramienta SIG de análisis a partir de la información por barrio en abierto del Ayuntamiento de Valencia desde 2010 a 2019.

-Padrón Municipal de Habitantes: Anual, comprende la población y su división en hojas familiares. A partir del 2014 también incluye la población según estudios.

-Censo de Población y Viviendas: Decenal, comprende la encuesta de población activa

-Impuesto de vehículos de Tracción Mecánica: Anual, de ahí se extrae el parque de vehículos

-Impuesto de Actividades Económicas. Oficina de Estadística, Ayuntamiento de Valencia: De aquí se extraen los datos sobre actividades económicas

-Catastro de Bienes Inmuebles: De aquí se extrae el valor del metro cuadrado

Además de todos los indicadores anteriores, se tomarán también los datos de la renta media anual a nivel del hogar de los años 2013, 2014, 2015-2016 y 2017, extraídos del INE. Son datos interesantes para comparar con los diferentes indicadores, aunque su escasa definición territorial y temporal pueda provocar sesgos en los futuros análisis.

Cartografía

Para la distribución de los datos en diferentes polígonos, se buscará un conjunto que este acorde con la información que ya se tiene. Al tenerla subdividida en barrios, se procederá a obtener una capa poligonal de los barrios de Valencia.

El archivo shapefile que contiene los polígonos de los barrios se descargara de los datos abiertos del ayuntamiento de valencia, en concreto el archivo "Divisió administrativa dels Barris Municipals", cuyo sistema de referencia es el EPSG:25830, correspondiente al ETRS89/ UTM zona 30

<https://www.valencia.es/ayuntamiento/datosabiertos.nsf/resultadoCapasv/F37E13F199D20614C1257C70003E4EF8?OpenDocument&lang=2&nivel=2&seccion=1&bdorigen=&idapoyo=22ADF97C1FD223B5C1257C55003BD01F>

Además, para una mejor visualización de la zona, se utilizará el fondo cartográfico wmts del ICV (http://terramapas.icv.gva.es/mapabase_topografico/wmts), en concreto en la escala 1:100000, evitando así los polígonos en fondo blanco

http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/

Tratamiento de Datos

Para empezar, se debe tener en cuenta que los datos se obtienen en formatos distintos según el periodo, los anteriores a 2014 se han de exportar previamente del archivo pdf.

Aunque se pueden extraer uno a uno manualmente, es una tarea ardua, y por lo tanto recurrimos a la ayuda de una herramienta que reconoce los datos en el pdf, y los extrae en un CSV para su posterior importación en una tabla Excel. Dicha herramienta, tras probar unas cuantas, ha sido PDFelement, de Wondershare (<https://pdf.wondershare.com/>). Dicha herramienta tiene un modelo gratuito de suscripción mediante el cual puedes procesar archivos de dos en dos, y con no más de 6 páginas, permitiendo así procesar más rápidamente los pdf de los 88 barrios de Valencia. Esta herramienta, pese a su rapidez, encuentra ciertos problemas con el formato de los datos.

Aunque se podría esperar un formato similar en todos los informes, lo cierto es que estos varían el estilo cada cierto año, la herramienta captura los datos mediante una plantilla de recuadros desde donde escanea dicho valor, y por lo tanto un par de píxeles de desplazamiento lo pueden convertir en un valor nulo, o que acepte una línea de una tabla como una cifra numérica. Es por eso por lo que, tras ejecutar todas las iteraciones cada año, hay que modificar la plantilla si se requiere, y revisar minuciosamente los datos para que no haya ningún error en ello.

Pese a ser necesaria una revisión, se ha comprobado mediante la cronometración, que es más rápido que copiar los datos manualmente, además de que dicha copia manual también puede resultar en algún fallo si se quiere trabajar con premura. Una vez extraídos los datos del pdf, se han importado vía CSV a Excel, se han revisado y se ha procedido a su procesamiento, por ejemplo, agrupando campos, ya que la edad nos viene en intervalos de 5, las hojas familiares vienen según el número de menores, los estudios se encuentran desglosados, etc.

Para ello se procede a la creación de un script de Excel, que se programa mediante VBA, que recorre la tabla de arriba abajo, creando una nueva línea en cada hoja Excel perteneciente a cada barrio, colocando ya los datos en el orden y agrupación que queramos. Al llegar al año 2014 el cambio de formato a xls permite acceder a los datos sin necesidad de un programa externo, ello se verá suplido por un script VBA que recorra las diferentes casillas clave en las diferentes hojas para obtener los mismos datos que se obtenían antes con el otro método, y aprovechar para meter dicho procesado ya en este script, aun necesitando una revisión de los datos, ya que pese a cambiar una tabla Excel, hay variación de las posiciones según el barrio.

Carga en el sistema QGIS

Una vez clasificados los datos por barrio y año en tablas independientes, para la carga de estas al software QGIS versión 3.12 (<https://www.qgis.org/es/site/>). La elección de este software SIG es debida a su carácter OpenSource, además de ser gratuito, tiene una gran comunidad detrás dispuesta a resolver cualquier problema, con una gran cantidad de complementos prácticamente para cualquier necesidad, y está abierto a la posibilidad de, con conocimiento de Python, generar el complemento que te haga falta o pedir una secuencia de comandos por consola. Se decide

agruparlo todo en una tabla única debido a que la tabla de atributos de la capa poligonal de barrios ya tiene una distribución concreta, y así ejecutar la unión será más sencillo.

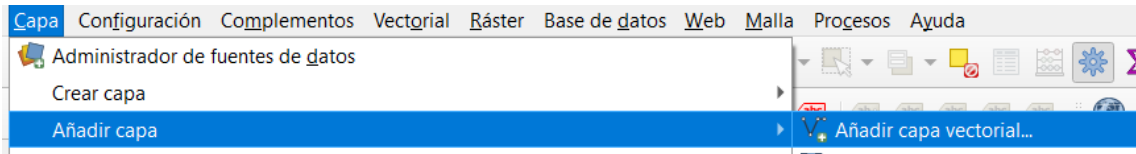


FIGURA 1: INTRODUCCIÓN DE CAPA

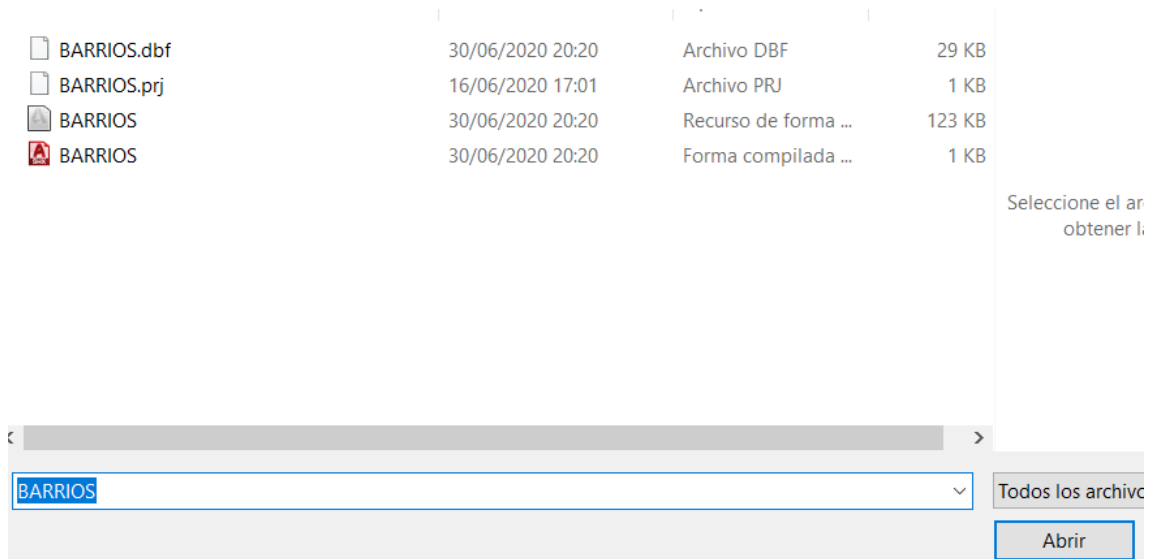


FIGURA 2: SELECCIÓN CAPA BARRIOS

En Qgis cargamos el archivo shapefile de los barrios de valencia, y generamos un campo nuevo para generar un id de formato igual al que se usa en la tabla de datos. Hecho esto, se ha realizado una unión de ambas capas mediante una unión *one to many*, en la que cada polígono perteneciente a uno de los barrios está atado a 17 features distintas, según cada uno de los años.

Unir atributos por valor de campo

Parámetros Registro

Capa de entrada

BARRIOS [EPSG:25830]

Objetos seleccionados solamente

Campo de la tabla

123 disbar

Capa de entrada 2

InfoBarrios Hoja2

Objetos seleccionados solamente

Campo de tabla 2

123 Barrio

Campos de la capa 2 a copiar (dejar vacío para copiar todos los campos) [opcional]

0 options selected

Tipo de unión

Crear objeto separado para cada objeto coincidente (uno a muchos)

FIGURA 3: UNIÓN POLÍGONOS CON DATOS

A partir de ahí, generaremos un mapa con los datos que decidimos calcular. En este caso, debido a la gran cantidad de datos y los posibles fallos en la toma de los datos de pdf, a modo de ejemplo y a modo de estudio de la última década, se estudiará el crecimiento de los barrios en los diferentes indicadores desde el año 2010 al 2019, y la media de crecimiento anual en ese mismo periodo.

Los cálculos efectuados para una primera comprobación de los datos (principalmente que no haya ningún dato que produzca un salto desproporcionado en las serie temporal -outlier-), se basan en las siguientes ecuaciones:

$$\left(\frac{\text{datos}_{fin} - \text{datos}_{inicio}}{\text{datos}_{inicio}} \right) * 100$$

ECUACIÓN 1: CALCULO DEL CRECIMIENTO ABSOLUTO

$$\frac{\sum_{i=inicio}^{fin-1} \left(\frac{\text{datos}_{i+1} - \text{datos}_i}{\text{datos}_i} \right)}{fin - inicio} * 100$$

ECUACIÓN 2: CALCULO DEL CRECIMIENTO ANUAL

$$\frac{\sum_{i=inicio}^{fin} (\text{datos}_i)}{fin - inicio + 1}$$

ECUACIÓN 3: CALCULO DE LA MEDIA

Los primeros que analizaremos serán los cinco indicadores de la población, para ello se utilizarán principalmente dos ecuaciones, el cálculo del crecimiento total en el periodo 2010-2019 (Ecuación

1), y la media del crecimiento anual durante el periodo establecido (Ecuación 2), elaborada a partir del cálculo del crecimiento anual año a año. En algunas ocasiones, en vez de utilizar el indicador puro, se reducirá a una proporción, como en el caso de vehículos, en el que se transforma el dato del parque de vehículos entero en la proporción de vehículos por habitante. Además, se procederá con ciertos indicadores a calcular el valor medio del indicador en la zona, para poder analizar mejor dichos crecimientos (Ecuación 3). Para demostrar la aplicación de estas fórmulas se generara primero el estudio del crecimiento de la población total por barrios en el área de Valencia, pudiendo proceder de varias maneras

Se podría generar los datos previamente en la tabla de datos, mediante generación de nuevos campos, y luego simplemente representar dichos valores. En cambio, se procederá al cálculo dentro del propio QGIS. Ello se elige porque la forma óptima de calcularlo en la tabla de datos sería mediante scripts, que generarían datos nuevos, y sin embargo al generarlo directamente en el QGIS no necesitamos editar los datos base. Dentro de QGIS tenemos varias opciones a la hora de proceder al análisis y calculo. Si se poseen suficientes conocimientos de Python, se puede generar un script que genere los campos y cambie directamente la visualización. Para alguien que no esté familiarizado con dicho lenguaje lo suficiente, se puede hacerlo de forma manual.

Tanto el apartado de símbolos como el apartado de campo de atributos permiten generar valores en base a expresiones personalizables. Dicho esto, se puede solo generar para su visualización, o la creación de un campo virtual. La generación de un campo virtual significaría la continua carga de los datos cada vez que se usa, consumiendo recursos del ordenador. Es por ello por lo que, en vez de que sea virtual, calcularemos los atributos mediante edición de la tabla de atributos. Como las expresiones a utilizar serán las mismas, generaremos el campo y la visualización con la misma. Debido a la estructura uno a muchos que genera nuestra unión de tablas, deberemos especificar mediante la expresión que datos queremos utilizar. Se generará pues un campo virtual y especificaremos la expresión.

Para ello, se utilizarán funciones de agregación, en este caso se utilizarán sum, ya que si solo se le da un campo sacara ese mismo, y como algunos campos se tendrán que sumar, se puede reutilizar la expresión para menor complicación. Mediante la función group_by, se puede seleccionar un grupo bajo el cual la expresión será ejecutada, para que no se encuentren interferencias de barrios ajenos. Y mediante la función filter, seleccionaremos que solo se pueda coger un dato de la fila en la cual el año sea el deseado.



FIGURA 4: EXPRESIÓN DE CRECIMIENTO SIMPLE

Una vez escrita la ecuación, en la parte de símbolo, deberemos seleccionar símbolo graduado, en este caso usaremos una rampa de color roja-verde, que se cree será más favorable a la hora de representar que un barrio mejore o empeore en base a su crecimiento del indicador. Luego, dividimos dicha rampa de color en 10 valores, decidiendo que método de división elegimos según lo predominante en los rangos de valores.

Quedará remarcado en la lista de capas la leyenda que muestre los intervalos porcentuales. Para la representación se utilizará un fondo cartográfico obtenido del ICV. Seleccionamos nueva vista de mapa, y una vez dentro crearemos una zona de representación, y colocaremos una leyenda para su lectura.

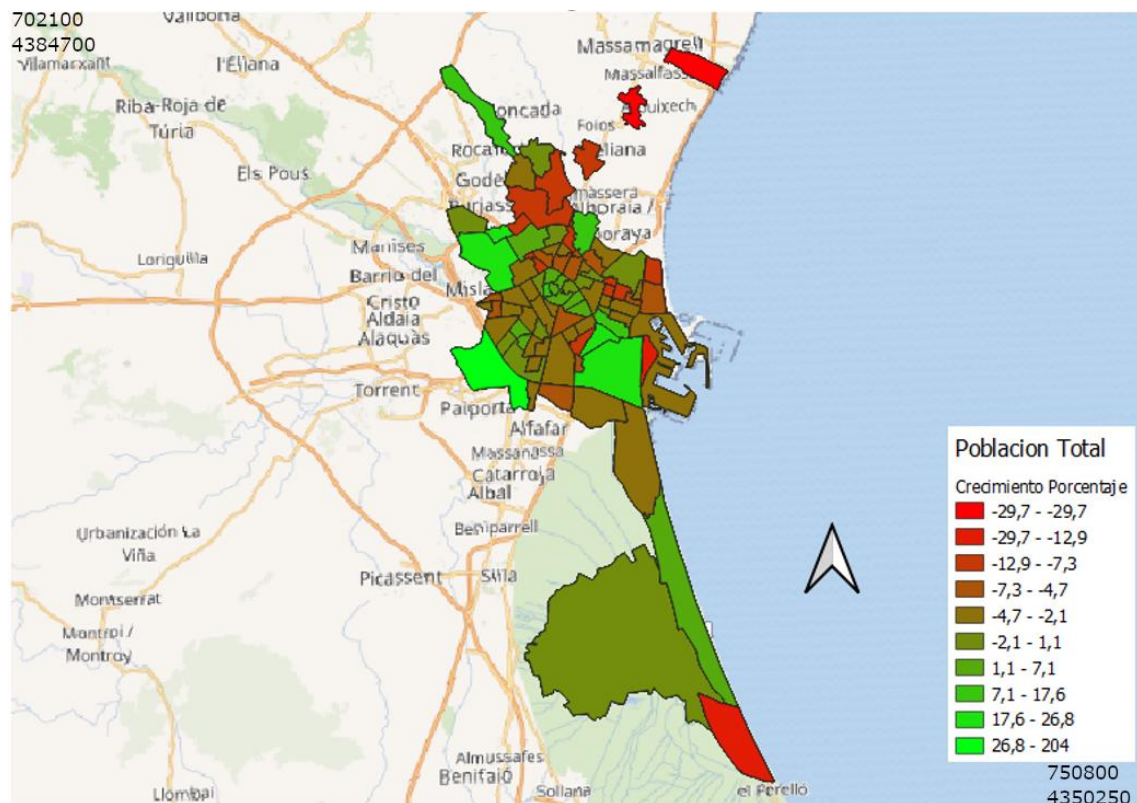


FIGURA 5: CRECIMIENTO POBLACIÓN TOTAL 2010-2019 (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Se decide que se analizaran los 3 barrios con más crecimiento y los 3 barrios con menos. Además, de algunos indicadores se tomará la media de los barrios para hacer un análisis del que posea valores más altos para tener en cuenta el resto.

Se estudiara el crecimiento de la población total, los cuatro grupos de población, la proporción de estudios superiores frente a la población, la proporción de vehículos por persona, la densidad de población, la proporción de hojas familiares con menores, la densidad por hoja familiar, la proporción de habitantes procedentes de la Horta, del resto del país, y del extranjero; el valor catastral del metro cuadrado, la proporción de empleos en industria, la proporción de empleos en servicios, y la edad media de los barrios.

En cuanto se acabe de calcular el crecimiento y las medias de los datos, así como las respectivas proporciones, se procederá a hacer un análisis estadístico, para poder comprobar si existen relaciones presentes entre los diferentes indicadores. Para ello, sirviéndose del programa

StatGraphics Centurion versión 17 (<https://www.statgraphics.com/>), se realizarán las comprobaciones necesarias.

Análisis Estadístico de Datos

Modelo de Regresión

Como complemento a los datos introducidos en el sistema, se ha decidido comprobar las diferentes relaciones entre los indicadores calculados, para ello se debe calcular un modelo de regresión lineal. En este caso, se buscarán dos principalmente: múltiples correlaciones para los datos que nos interese comprobar, y un estudio de las simples para encontrar relaciones insospechadas. Para dicho estudio, se contempla el usar los coeficientes de Pearson y de Spearman. Estos coeficientes, que varían entre 1 y -1, muestran la correlación que tienen las variables entre ellas. El coeficiente de Pearson se calcula mediante la siguiente fórmula

$$r_{jk} = \frac{S_{jk}}{S_j S_k}$$

ECUACIÓN 4: CALCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (Peña, 2002)

Esta fórmula, obtenida de Análisis de Datos Multivariantes (Peña, 2002), es la división de la covarianza de j y k, por la varianza de j y la varianza de k. Generará un valor entre -1 y 1, siendo la cercanía a 1 una relación lineal directa, y la cercanía a -1 una relación lineal inversa, mientras que la cercanía a 0 representa a una baja relación entre los datos. El coeficiente de Pearson es bastante apropiado para el cálculo de una relación lineal, mientras que el de Spearman está más indicado para comprobar si dos variables están relacionadas de forma no lineal. Siendo Spearman un coeficiente calculado en base a los rangos de los coeficientes, ordenados de mayor a menor, y que relaciona los cambios de las variables debido a ese orden. El cálculo de Spearman suele ir mejor para el cálculo de las correlaciones donde los valores son ordinales, es decir, el orden de los datos tiene más peso que el número que representan. No será el caso en nuestros datos, pero está bien repasar ambos coeficientes, ya que en la mayoría de los casos serán bastante similares.

En el caso de las regresiones múltiples, el principal coeficiente a obtener será el siguiente:

$$R_j^2 = 1 - \frac{1}{s^{jj} s_{jj}}$$

ECUACIÓN 5: COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (Peña, 2002)

R_j^2 es la correlación múltiple de la variable determinada (j), que se obtiene restando a la unidad la inversa de la varianza residual de la regresión de j (s^{jj}) frente a todas las variables por la varianza al cuadrado de j (s_{jj}). Esta se dará en porcentaje, siendo la cercanía a 100 la mejor correlación múltiple.

Para el cálculo de los modelos de regresión lineal, añadimos los datos al software StatGraphics. Se decide además transformar algunos datos a sus relaciones, como por ejemplo el porcentaje de gente joven frente al total de gente joven, ya que nos interesa más ver el crecimiento del porcentaje

que no del total, debido a la tendencia poblacional española de ir hacia una pirámide de población invertida. Para ello se generarán columnas nuevas, Que podrían haberse generado dentro del propio SIG, pero que en este caso las vamos generando según se necesiten para hacer los análisis

	edadca	edadmitjaa	Poblacio Jove	45%	65%	Poblacio Envellida	Familiaritat	Vehicles/Persona	Col
0,62	45		0,228797	0,252465	0,310651	0,208087	0,260241	0,823471	
0,62	45		0,237154	0,26087	0,298419	0,203557	0,272506	0,8083	
0,62	45		0,233728	0,266272	0,298817	0,201183	0,272059	0,798817	
0,62	45		0,226096	0,277888	0,302789	0,193227	0,266667	0,781873	
0,62	45		0,235294	0,279163	0,29013	0,195414	0,275862	0,754736	
0,62	45		0,236236	0,275275	0,288288	0,2002	0,271394	0,765766	
0,62	45		0,233855	0,286693	0,280822	0,19863	0,266187	0,744618	
0,62	45		0,231827	0,291749	0,276031	0,200393	0,26699	0,726916	
0,62	45		0,238235	0,295098	0,265686	0,20098	0,281863	0,752941	
0,62	45		0,235525	0,292444	0,263003	0,209028	0,270531	0,75368	
0,733	42,2		0,251931	0,290481	0,279627	0,17796	0,300654	0,531143	
0,733	42,2		0,250506	0,297403	0,274942	0,177149	0,302492	0,526312	
0,733	42,2		0,248509	0,304516	0,273568	0,173408	0,300443	0,517566	

FIGURA 6: TABLA DE DATOS EN STATGRAPHICS (ELABORACIÓN PROPIA)

Previo al análisis múltiple, generaremos análisis de correlación entre todas las variables, para ver cuales parece que se acercan más a una relación lineal. Debido al gran volumen de indicadores, y para no saturar la lectura, se irán haciendo tandas.

Análisis Multivariado

- Datos/Variables:
- Vehicles/Persona
- Familiaritat
- Poblacio Envellida
- 65%
- 45%
- Poblacio Jove
- edadmitjaa
- Industria
- Valor metr
- Comercios
- Transporte
- Població T
- Edad Mitja
- Ocupats
- Formacio S
- estuca
- mitjex
- mitjcom

Resumen Estadístico

	Vehicles/Persona	Familiaritat	Poblacio Envellida	65%	45%
Recuento	880	880	880	880	880
Promedio	0,631712	0,254248	0,197818	0,274352	0,296276
Desviación Estándar	0,169606	0,0549582	0,0503099	0,0333354	0,0438447
Coefficiente de Variación	26,8486%	21,616%	25,4325%	12,1506%	14,7986%
Mínimo	0,310345	0,0740741	0,066111	0,139903	0,111111
Máximo	1,38248	0,436645	0,549171	0,590537	0,56117
Rango	1,07213	0,362571	0,48306	0,450634	0,450059
Sesgo Estandarizado	23,8033	7,022	5,18433	9,73477	20,9655
Curtosis Estandarizada	25,8614	8,01529	22,8893	63,3574	51,7006

	Poblacio Jove	edadmitjaa	Industria	Valor metr	Comercios	Transporte
Recuento	880	880	880	880	880	880
Promedio	0,23231	44,5159	41,0716	251,492	342,891	41,3557
Desviación Estándar	0,0304453	2,64674	39,0791	74,1238	320,723	46,012
Coefficiente de Variación	13,1055%	5,94559%	95,1487%	29,4736%	93,535%	111,259%
Mínimo	0,155556	36,2	0	80,7	2,0	0
Máximo	0,332023	54,2	262,0	503,0	1778,0	301,0
Rango	0,176467	18,0	262,0	422,3	1776,0	301,0

FIGURA 7: ANÁLISIS MULTIVARIADO (ELABORACIÓN PROPIA)

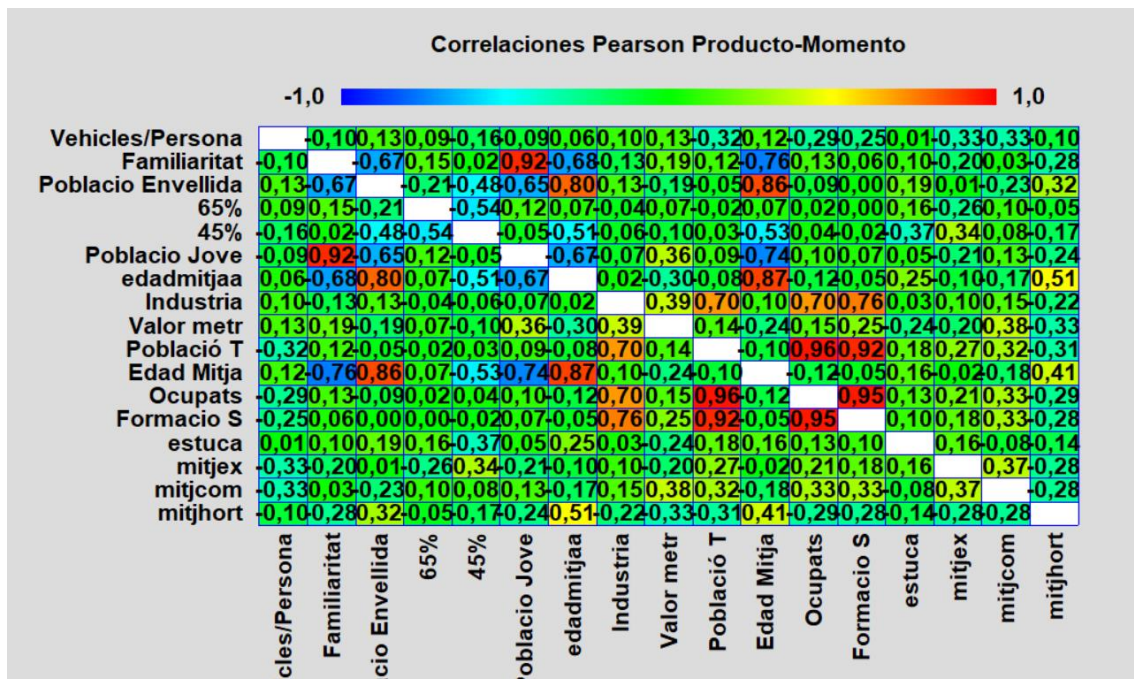


FIGURA 8: TABLA DE CORRELACIONES (ELABORACIÓN PROPIA)

Se pueden observar relaciones de carácter lógico que servirán de control a la metodología usada, como podría ser la relación entre la Proporción de población joven, que comprende de 0 a 25 años, con la proporción de hojas familiares con menores (Familiaritat), ya que la existencia de dichos menores se ve reflejada en la población. Sin embargo, vemos que existen correlaciones significativas entre la población joven y envejecida y la edad media, y encontramos una correlación importante entre la cantidad de comercios y la industria. Estas relaciones luego se estudiarán una a una, analizando las más significativas.

Una vez hechos los análisis multivariantes, se procede a generar los análisis de variable múltiple de los datos interesantes. Para ello se seleccionará la opción de "Selección de modelos de Regresión, bajo la pestaña de Relacionar -> Varios Factores. Indicaremos cada una de las variables de las que se quiera hacer un análisis, para este caso población Joven, y seleccionaremos las variables independientes que podrían generar una regresión lineal. Podemos apoyarnos por el estudio previo de correlación simple, o también seleccionar valores que creamos tengan influencia. El análisis nos pedirá hasta cuantas variables se quieren calcular juntas. Siendo cinco el valor por defecto, podemos subir a 6 o 7, aunque realmente no es necesario, ya que recargara el sistema, y a mayor cantidad de variables el valor de los cuadrados de los residuos disminuye. Una vez hecho el análisis nos encontraremos con dos datos importantes, el valor R-cuadrado, y La C_p de Mallows. El valor R-cuadrado varía entre 0 y 100, siendo un porcentaje que determina que cuanto más alto mejor ajustado estaría el modelo, aunque ello no siempre sea cierto. La C_p es un valor estadístico calculado mediante un sesgo del modelo principal en base a un numero de parámetros (p). Una vez hecho el sesgo, lo compara con el modelo principal para determinar la inexplicabilidad del error. Así pues, el valor obtenido se acepta como mejor cuando es más cercano a el número de variables estudiadas en el modelo. Estudiando los valores que se nos dan de ambos sistemas, podemos seleccionar que regresión elegir y con qué valores para el posterior análisis, y, esta vez sí, determinar su regresión.

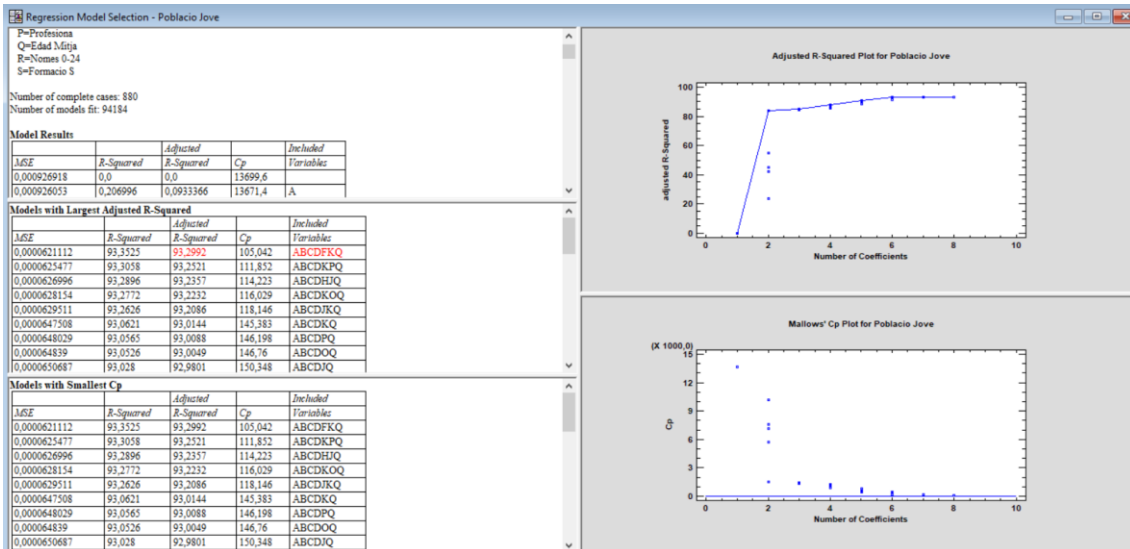


FIGURA 9: SELECCIÓN DE MODELO DE REGRESIÓN POBLACIÓN JOVEN (ELABORACIÓN PROPIA)

Análisis de las correlaciones

Una vez determinados los modelos más correctos y las relaciones interesantes, lo siguiente es calcular cada una de esas relaciones por separado, dado que se observa una alta correlación entre comercios e industria, vamos a comparar primero esta. Para ello, seleccionaremos la regresión simple

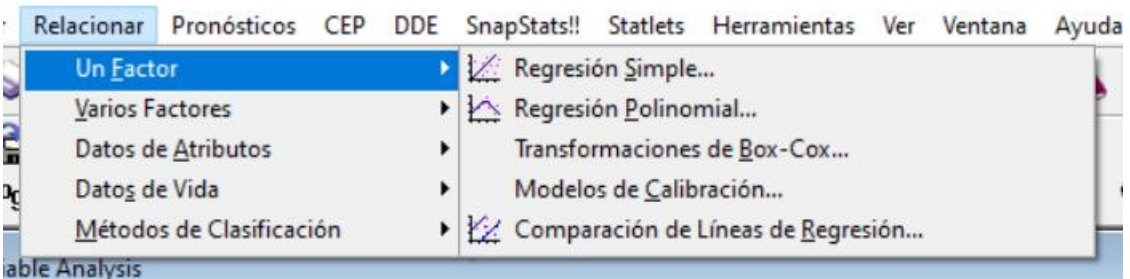


FIGURA 10: SELECCIÓN DE HERRAMIENTA DE RELACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)

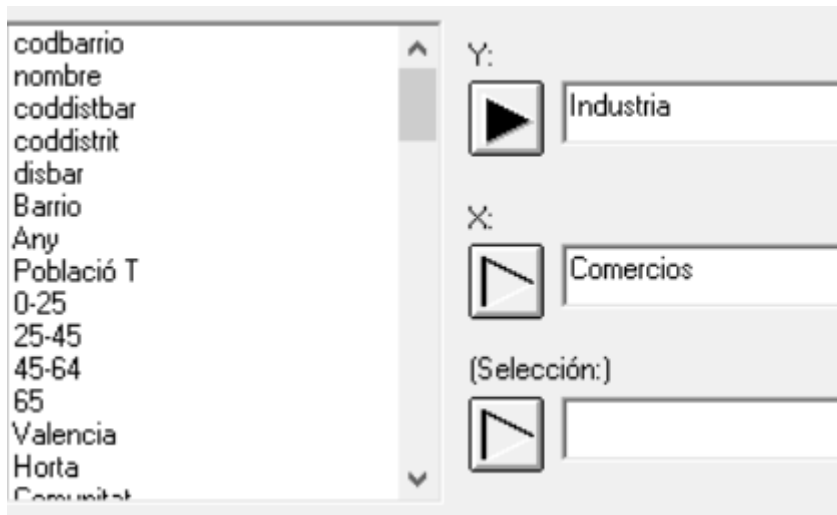


FIGURA 11: INDUSTRIA Y COMERCIOS SELECCIÓN RELACIÓN LINEAL (ELABORACIÓN PROPIA)

Una vez dentro se seleccionará relación lineal, y posteriormente dejaremos marcados los siguientes campos:



FIGURA 12: ELECCIÓN DE TABLAS Y GRÁFICOS (ELABORACIÓN PROPIA)

El resumen del análisis nos dará los datos necesarios sobre la relación, la comparación de modelos alternativos nos dará los coeficientes principales (Correlación y R-cuadrado) si se utiliza una transformación previa, y los residuos atípicos nos permitirá localizar los elementos que destaquen por su error tras haber "Studentizado" Los residuos, esto es, midiendo cuántas desviaciones estándar se desvía cada valor observado del modelo ajustado utilizando todos los datos excepto esa observación. Los resultados obtenidos serán los siguientes:

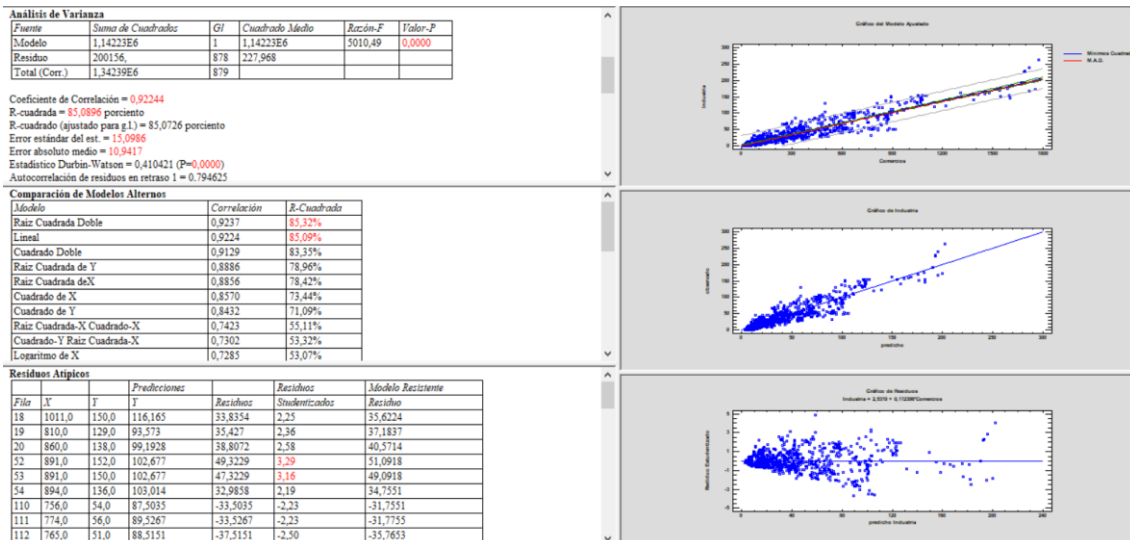


FIGURA 13: CORRELACIÓN INDUSTRIA-COMERCIOS (ELABORACIÓN PROPIA)

Se puede observar una correlación del 0,92 indicando un buen coeficiente, así como un R-cuadrado ajustado de 85,07%. En los modelos alternos, observamos que, de elegir un modelo según la transformación de raíz cuadrada doble, mejoraría un poco la correlación, pero es tan bajo que no se le dará importancia. Podemos concluir entonces que si en un barrio existen más negocios comerciales (Comercios, Restaurantes, Hostelería) El nivel de la industria (Energía, Agua, Mecánica, Transformación de metales, Manufacturas) también crecerá, aunque dicha observación también puede decirse inversamente, ya que la relación es lineal. La ecuación ajustada que se nos da es que el nivel de comercios es $\text{Comercios} = 31,9588 + 7,57049 * \text{Industria}$, por lo tanto, tendremos tantos comercios como siete veces y media de industria más 32.

Para el cálculo multivariado, procederemos a el uso de la herramienta de regresión múltiple.

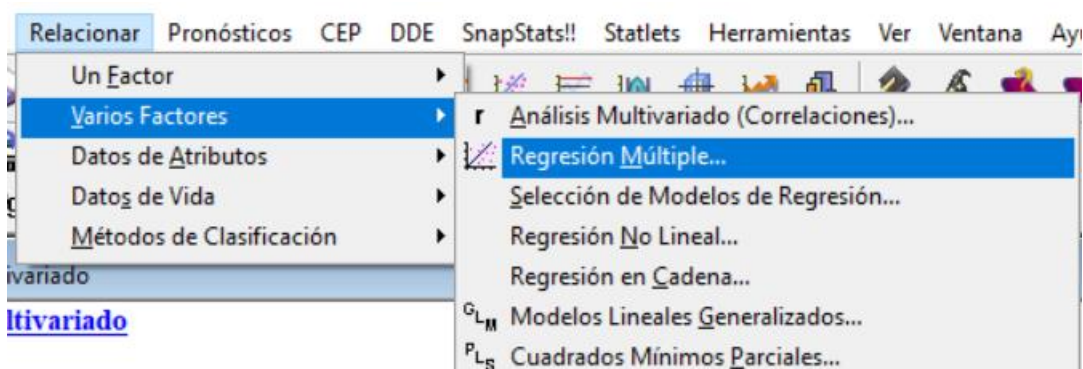


FIGURA 14: SELECCIÓN DE REGRESIÓN MÚLTIPLE (ELABORACIÓN PROPIA)

Para este caso, tras consultar con la selección de modelos de regresión, decidimos hacer un análisis de la población joven con las variables independientes de Proporción media procedente del extranjero, Comercios, Transportes y Profesionales.

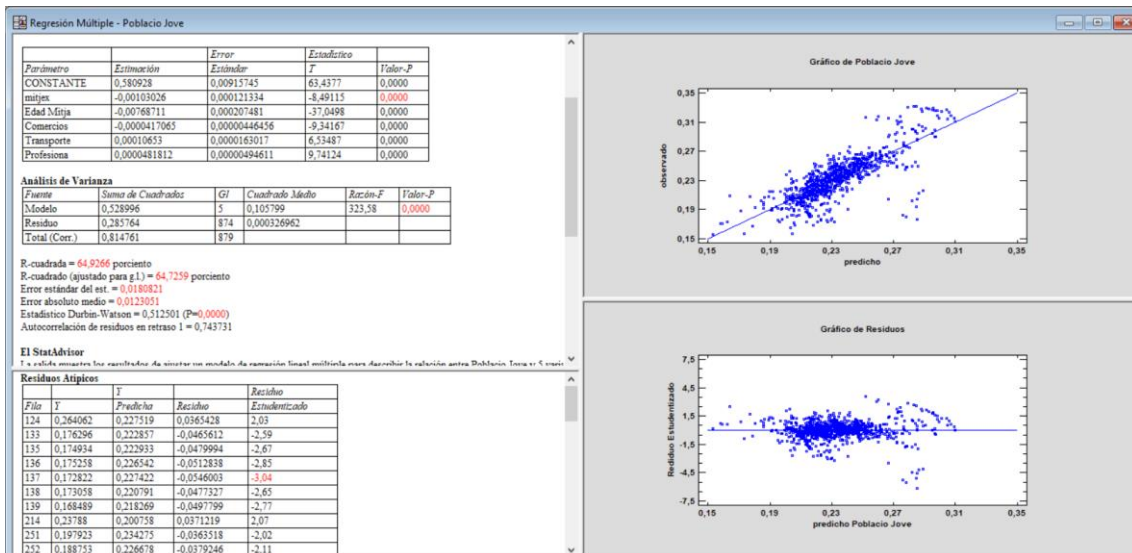


FIGURA 15: REGRESIÓN MÚLTIPLE POBLACIÓN JOVEN

En este caso podemos observar que la ecuación calculada:

$$\text{Poblacio Jove} = 0,580928 - 0,00103026 \cdot \text{mitjex} - 0,00768711 \cdot \text{Edad Mitja} - 0,0000417065 \cdot \text{Comercios} + 0,00010653 \cdot \text{Transporte} + 0,0000481812 \cdot \text{Profesiona}$$

Cumpliría lo esperado en un 65% de los casos, siendo de las más altas correlaciones que habíamos escogido en el análisis. Si bien es cierto que el estadístico T nos da la información de que la variable que tiene más peso es la edad media, esto es, a menor edad media, más población joven, encontramos que las otras variables tienen un peso relativamente significativo. En este caso comprobamos que la proporción media de ciudadanos procedentes del extranjero es inversamente proporcional, por lo tanto, aunque se haya comentado en los medios que la llegada de inmigrantes aumenta la natalidad, parece que dicha suposición no sería tan cierta en Valencia. Vemos también una relación negativa con el número de comercios, y positiva en el caso del transporte y los profesionales.

Como se decía anteriormente, este es el proceso que seguiremos en el análisis estadístico, señalando las relaciones más inusuales o curiosas, y viendo algunas que no sean tan obvias pero que son dignas de estudio.

Población

Total

Para la población total se aplicarán solo las fórmulas de crecimiento y crecimiento medio anual, cuyo mapa de crecimiento ya hemos observado en la metodología. El mapa de crecimiento medio anual es el siguiente

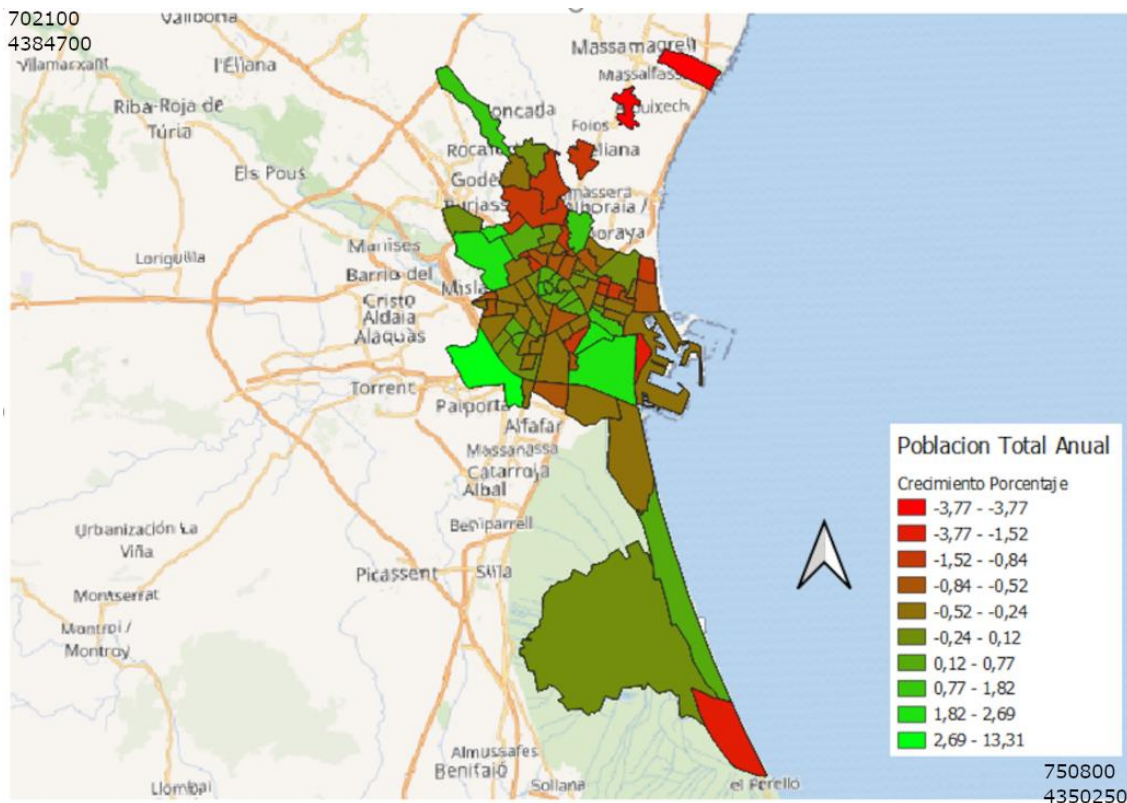


FIGURA 16: CRECIMIENTO MEDIO ANUAL POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Los barrios con mayor crecimiento observado son los siguientes:

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual	
Faitanar	203,99	Faitanar	13,3
Beniferri	26,84	Beniferri	2,69
Sant Pau	24,79	La Punta	2,5
Natzaret	-12,93	Natzaret	-1,51
El Perellonet	-13,65	El Perellonet	-1,6
Mahuella-Rafalell	-29,68	Mahuella-Rafalell	-3,76

TABLA 2: CRECIMIENTOS POBLACIÓN TOTAL (ELABORACIÓN PROPIA)

Como se puede observar, Faitanar ha experimentado un crecimiento en su población de dos veces su tamaño en el año 2010, cifra que se analizara mejor más adelante. Además, se puede observar que los barrios de Natzaret y El Perellonet, y más drásticamente la unión Mahuella, Tauladella, Rafalell y Vistabella van perdiendo población año tras año. Al igual que la explosión de Faitanar, que se analizará más adelante. Se puede observar que más de la mitad de los barrios de Valencia van perdiendo población, aunque la población total de la ciudad vaya creciendo lentamente.

Densidad de Población

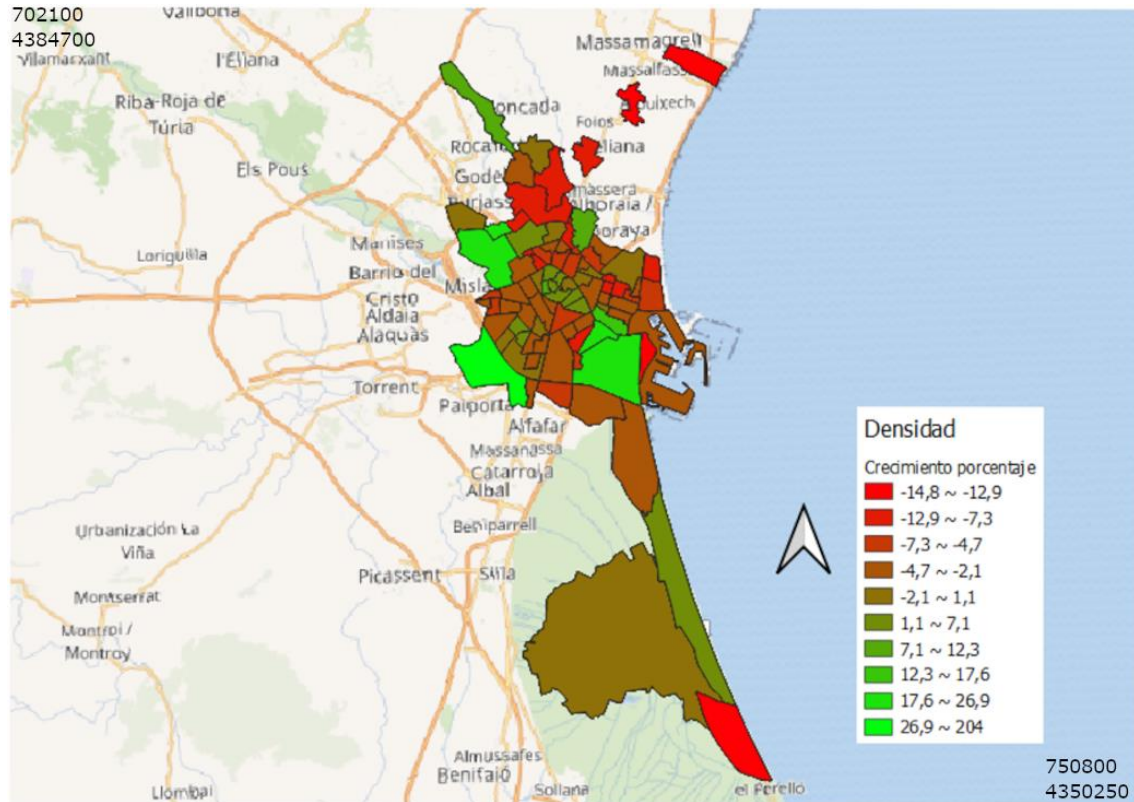


FIGURA 17: CRECIMIENTO DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019	
Faitanar	203,991
Beniferri	26,85
Sant Pau	24,79
Natzaret	-12,93
El Perellonet	-13,65
Mahuella-Rafalell	-14,84

TABLA 3: CRECIMIENTO DENSIDAD DE POBLACION (ELABORACIÓN PROPIA)

La densidad de población presentara resultados similares al de la población total, ya que solo es la proporción del crecimiento por el área del polígono.

Rango de edad 0-24

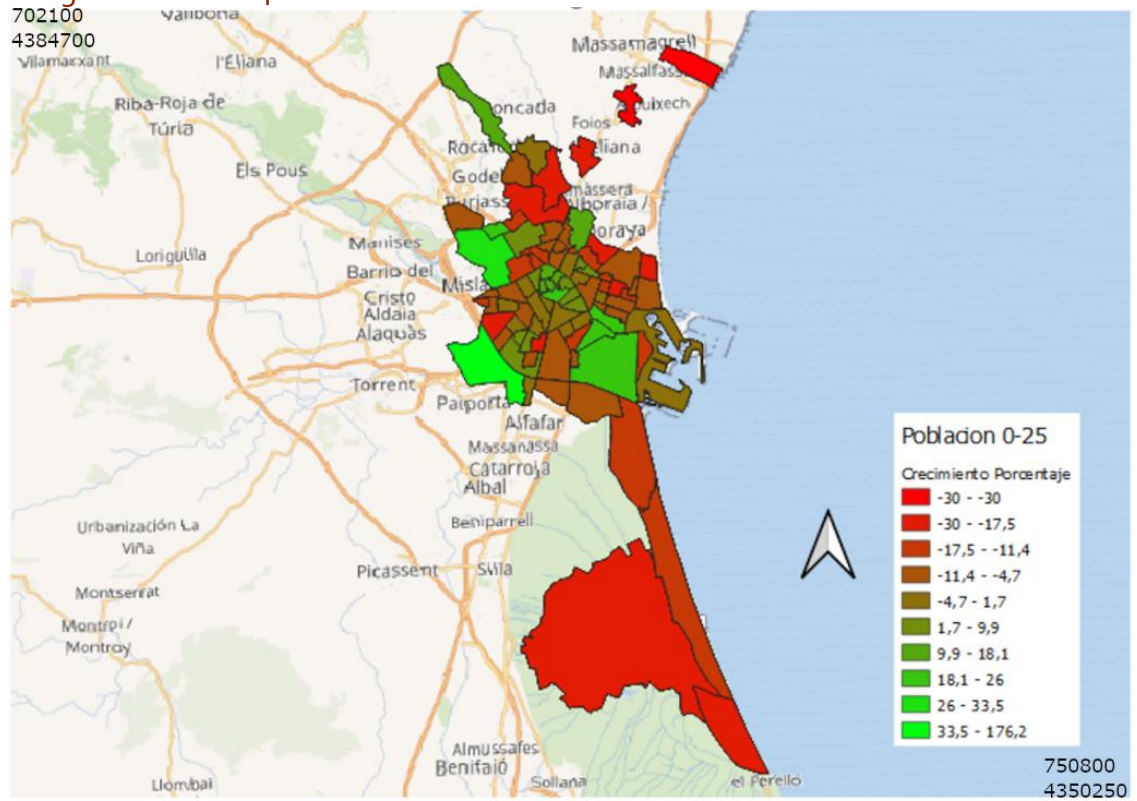


FIGURA 18: CRECIMIENTO POBLACIÓN 0-24 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

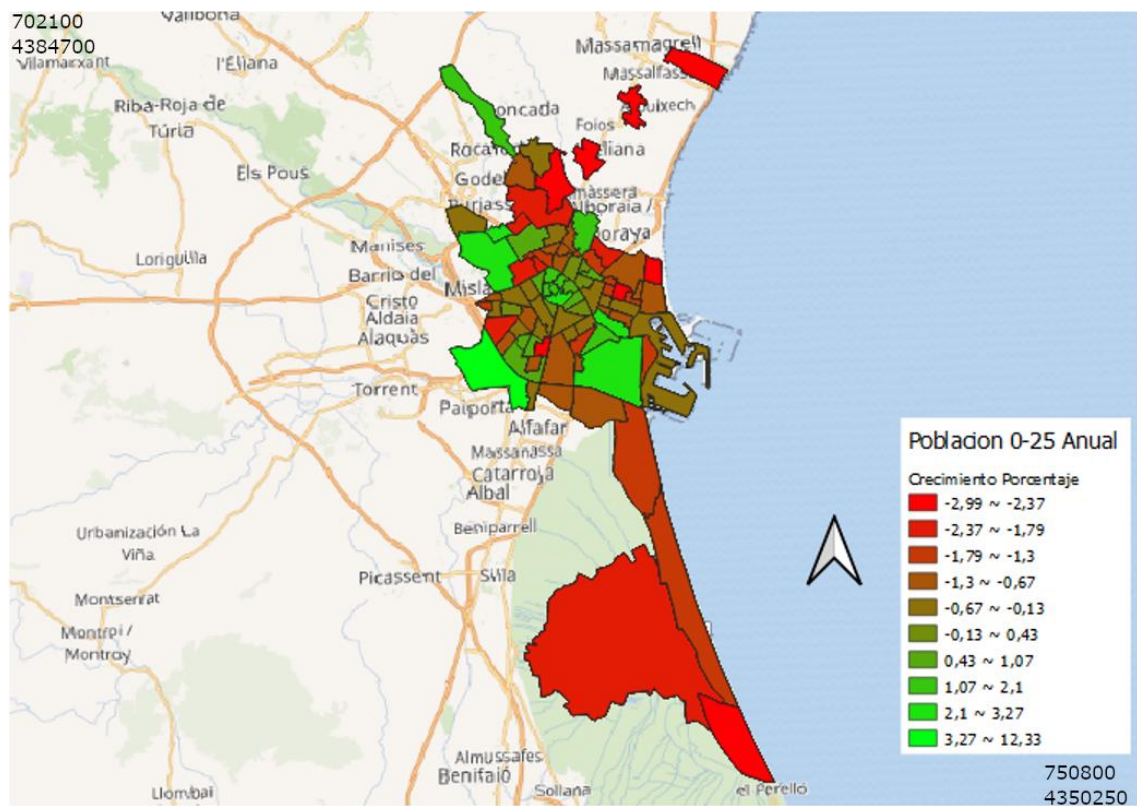


FIGURA 19: CRECIMIENTO MEDIO ANUAL POBLACIÓN 0-24 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

Después de ver los dos mapas generados por el crecimiento de la población de 0 a 24 años, se puede observar que hay ciertos cambios en algunos barrios. Barrios que tenían crecimiento de población ven la población joven descender, y barrios que ya de por si no crecían mucho ven como esta se resiente también. Es un claro ejemplo de cómo la campana de población va cambiando hacia un modelo más envejecido.

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual	
Faitanar	176,23	Faitanar	12,33
Sant Pau	33,53	Sant Pau	3,27
Beniferri	25,95	Beniferri	2,66
Carpesa	-24,02	Ciutat jardí	-2,675
El Perellonet	-24,22	Carpesa	-2,985
Mahuella-Rafalell	-30	El Perellonet	-2,994

TABLA 4: CRECIMIENTO POBLACIÓN 0-24 (ELABORACIÓN PROPIA)

En cuanto a los barrios más destacados, se puede comprobar que Faitanar, cuya población se veía aumentada, también ve un crecimiento en la población joven. Esta conclusión se analizará más adelante. Los barrios con pérdida de población total también son los más afectados en esta pérdida de población joven.

Rango de edad 25-44

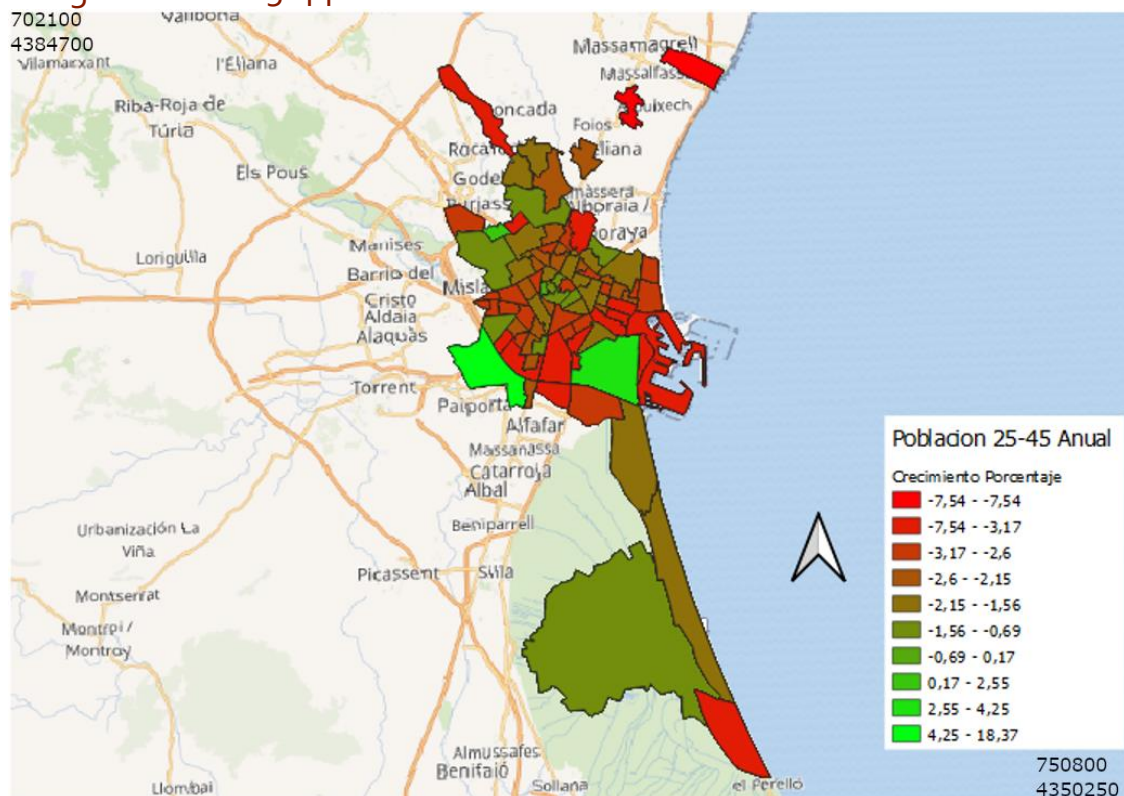


FIGURA 20: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN 25-44 (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

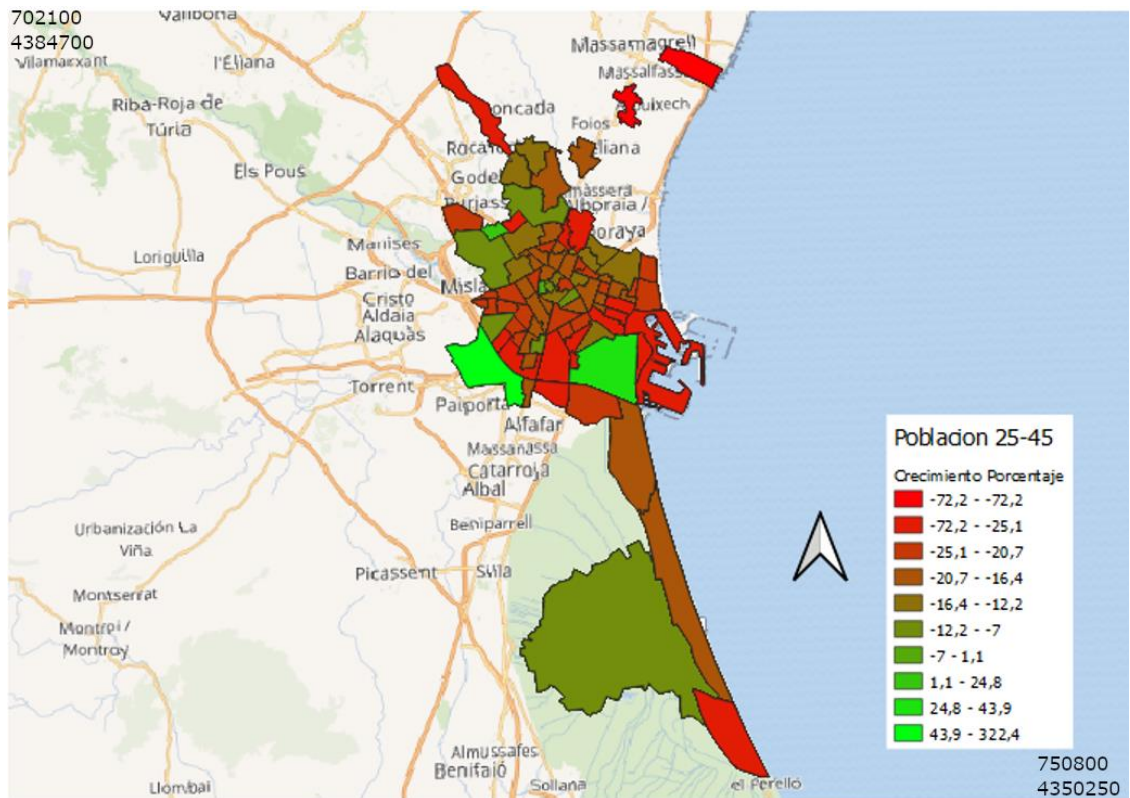


FIGURA 21: CRECIMIENTO POBLACIÓN 25-44 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

La primera parte de la población adulta sigue la misma tendencia que los intervalos anteriores, aunque se puede observar una suavización en los crecimientos

Crecimiento 2010-2019	Crecimiento medio anual
Faitanar 322,36	Faitanar 18,37
La Punta 43,8	La Punta 4,25
Beniferri 24,83	Beniferri 2,55
Ciutat Fallera -29,59	Sant Llorens -3,79
Natzaret -32,57	Natzaret -4,25
Mahuella-Rafalell -72,22	Mahuella-Rafalell -7,53

TABLA 5: CRECIMIENTO POBLACIÓN 25-44 (ELABORACIÓN PROPIA)

Se puede observar la explosión de crecimiento de Faitanar, como la rápida bajada de Mahuella. Son barrios que van aumentando su edad media, no hay suficiente relevo generacional, y tampoco hay tanto atractivo para los jóvenes adultos de ir hacia esos barrios.

Rango de edad 45-64

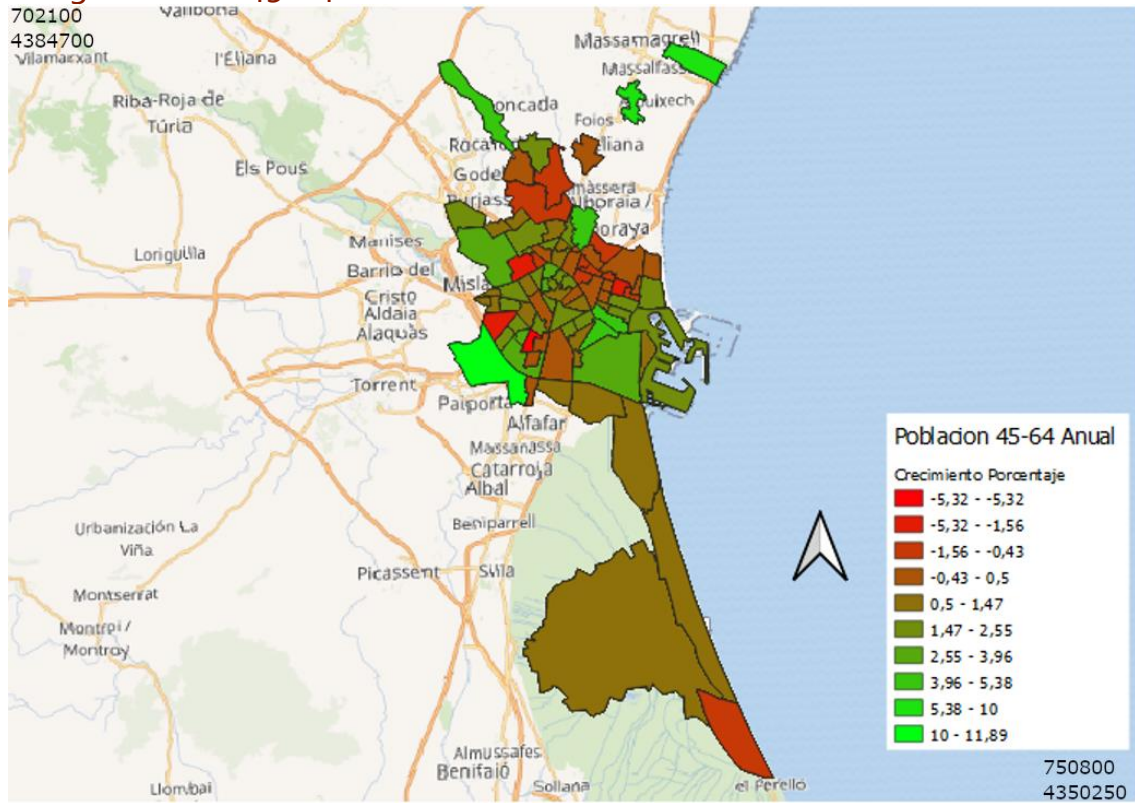


FIGURA 22: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN 45-64 (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

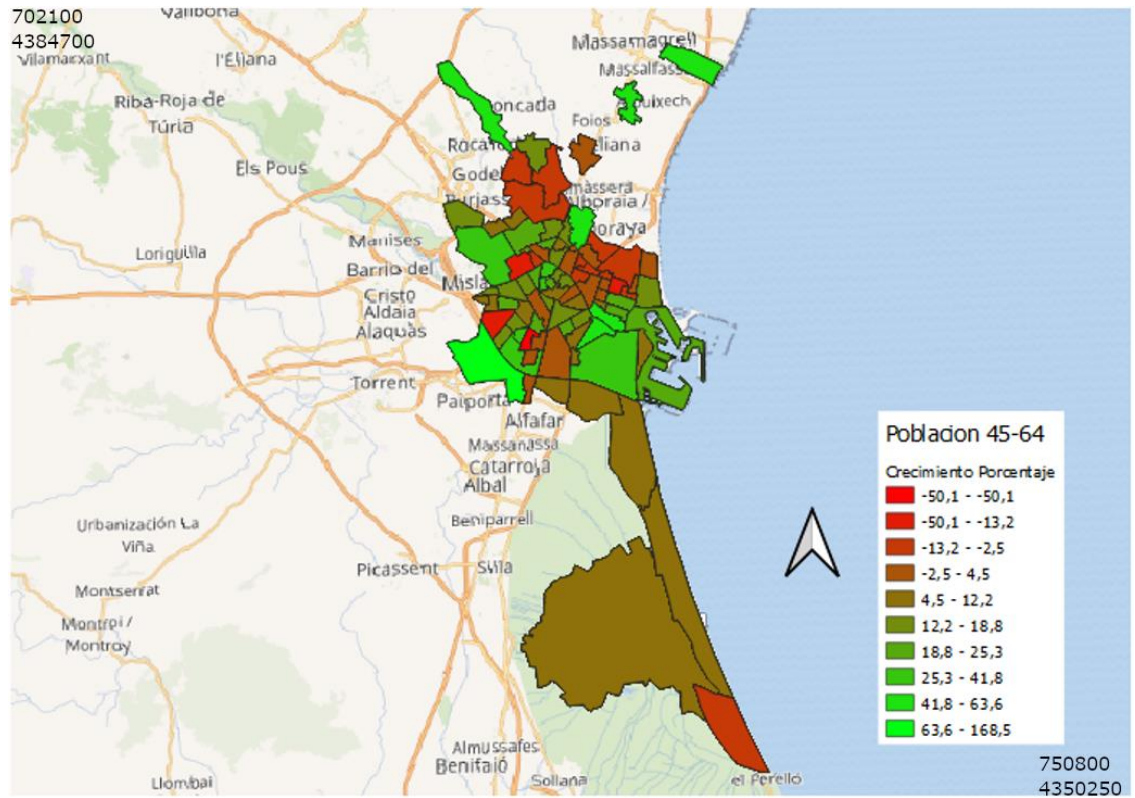


FIGURA 23: CRECIMIENTO POBLACIÓN 45-64 (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Como se había comentado con anterioridad, el envejecimiento de la población hace que zonas que antes solo tenían pérdidas ganen relevancia en este intervalo. Se puede ver, además, el freno de la caída de la población en algunos barrios

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual	
Faitanar	168,53	Faitanar	11,89
Mahuella-Rafalell	63,63	Mahuella-Rafalell	9,99
Sant Llorens	60,22	Sant Llorens	5,38
Campanar	-15,129	Campanar	-1,8
Ciutat Jardi	-22,97	Ciutat Jardi	-2,85
L'hort de Senabre	-50,14	L'hort de Senabre	-5,322

TABLA 6: CRECIMIENTO POBLACIÓN 45-64 (ELABORACIÓN PROPIA)

Mientras que las pedanías de Mahuella estaban perdiendo población joven, aumenta la población con edad superior a los 50 años, como ya decíamos previamente, se produce un envejecimiento de la población, además de gente que prefiere irse a nuevas zonas tras una vida en la ciudad.

Rango de edad 65+

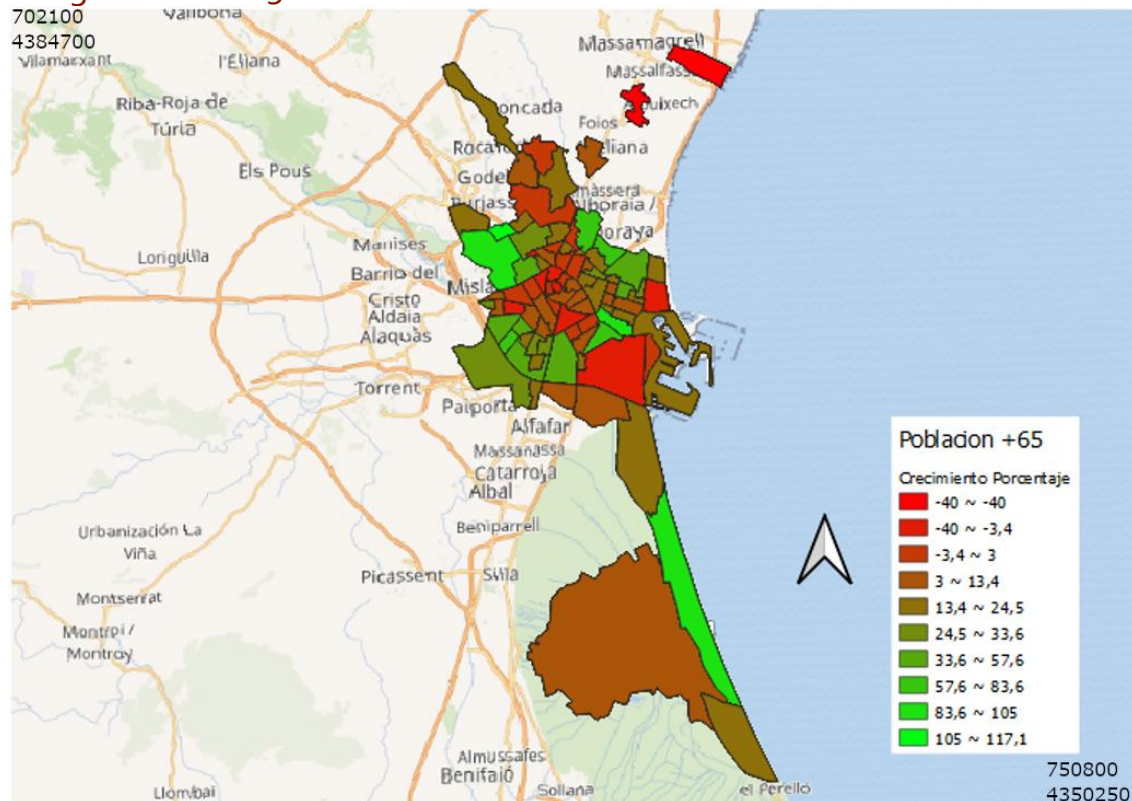


FIGURA 24: CRECIMIENTO POBLACIÓN +65 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

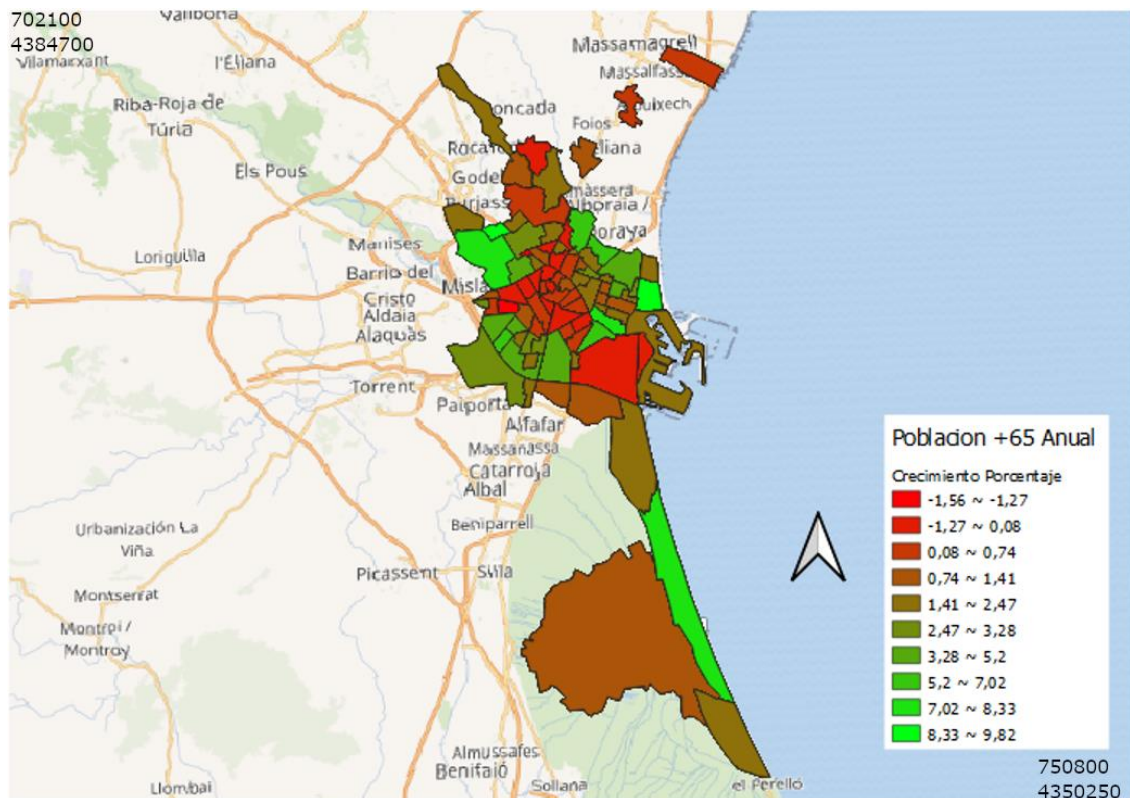


FIGURA 25: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN +65 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019	Crecimiento medio anual
Beniferri 117,14	Cabanyal 9,81
Penya-Roja 105,01	Beniferri 9,06
Sant Pau 99,57	Penya Roja 8,32
Tres Forques -10,86	Russafa -0,59
El Calvari -13,18	Tres Forques -1,26
Mahuella-Rafalell -40	El Calvari -1,55

TABLA 7: CRECIMIENTO POBLACIÓN +65 (ELABORACIÓN PROPIA)

A partir de los 65 encontramos datos interesantes, principalmente, el barrio de Mahuella, que presenta un crecimiento neto bastante negativo, se puede observar que no es tan drástico en el crecimiento medio anual. Mientras tanto, vemos que ciertos barrios han doblado su población de más de 65, y algunos que, pese a no tener un crecimiento drástico, tienen una media anual bastante fuerte. Es una muestra más del envejecimiento de la población, ya que los crecimientos negativos no son tan acusados como en anteriores tablas.

Edad Media

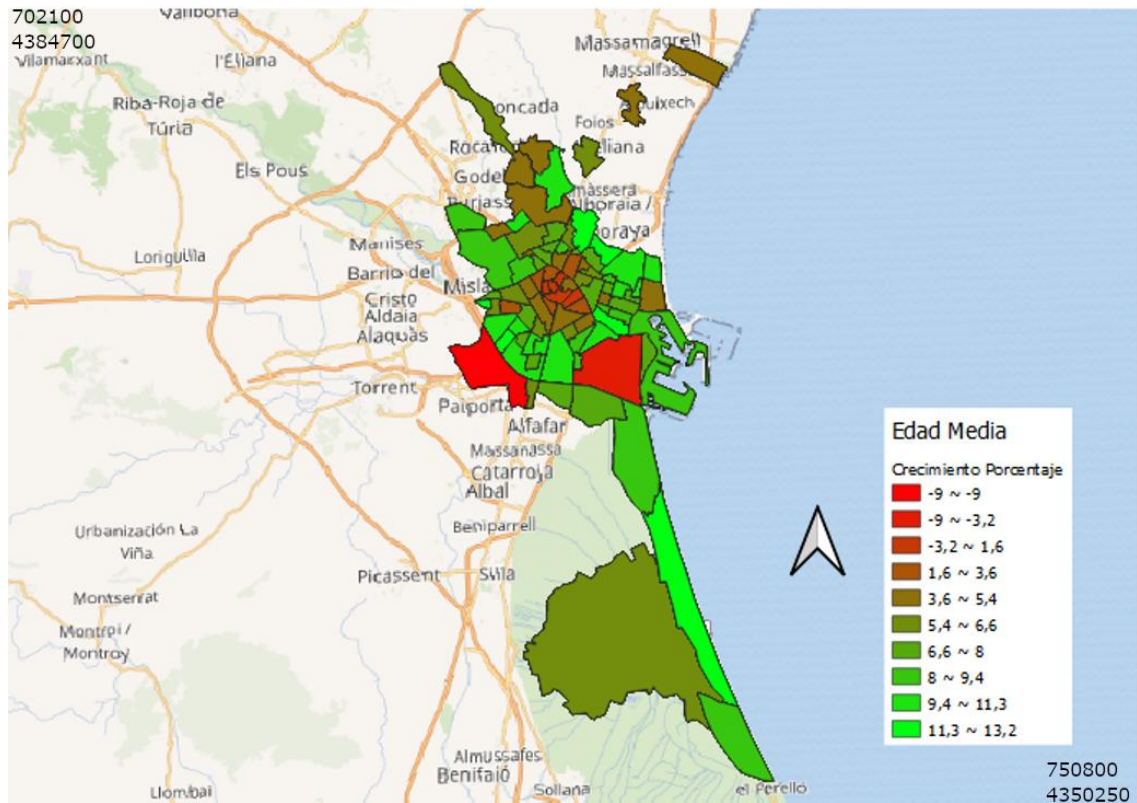


FIGURA 26: CRECIMIENTO EDAD MEDIA 2010-2019 (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

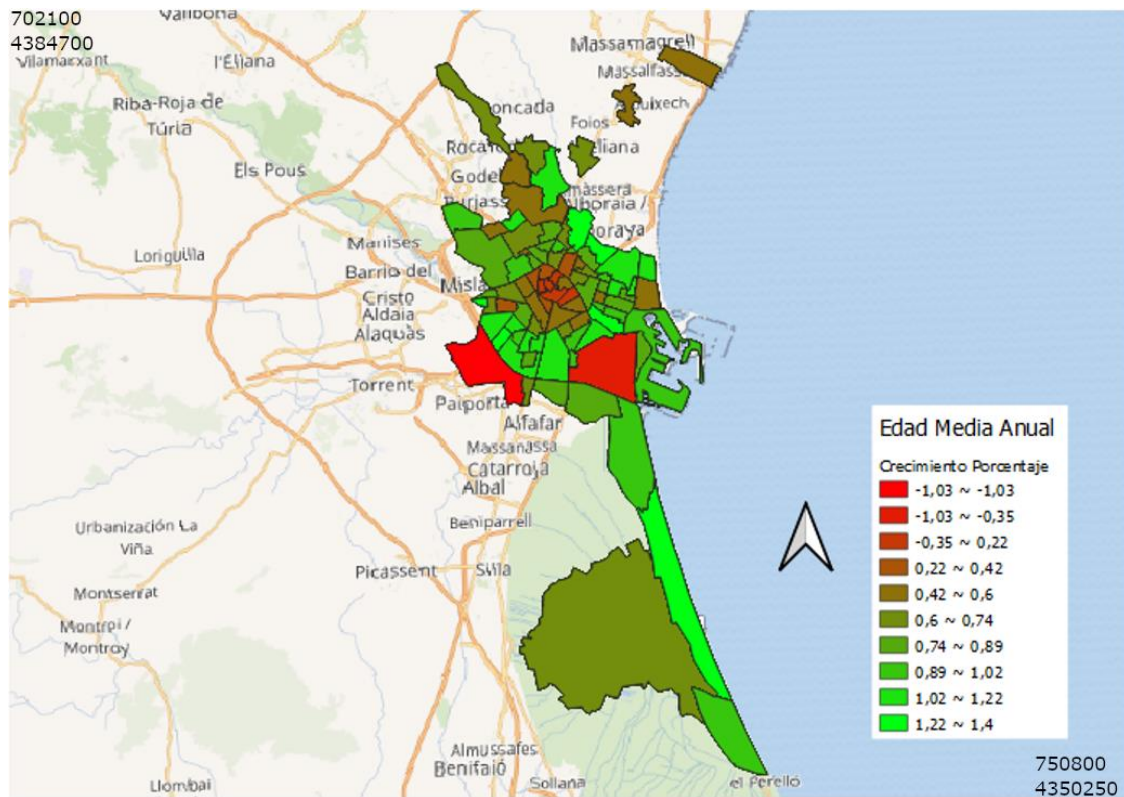


FIGURA 27: CRECIMIENTO ANUAL EDAD MEDIA (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

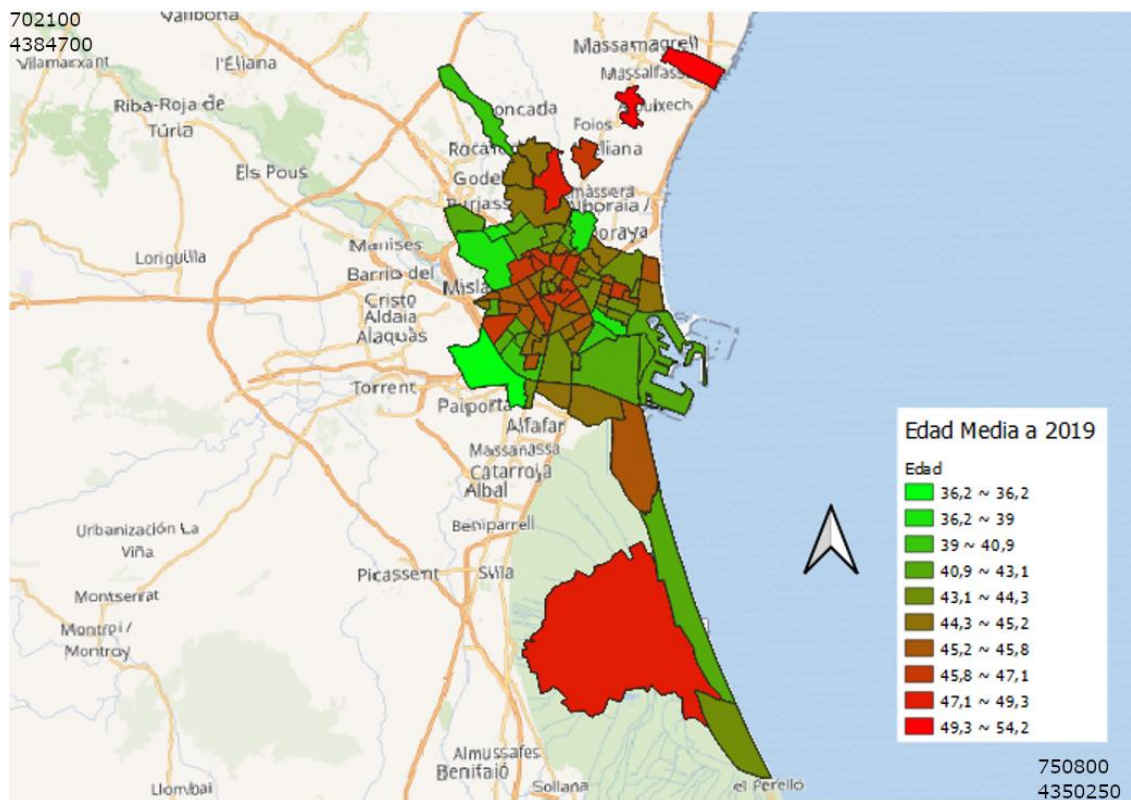


FIGURA 28: EDAD MEDIA POR BARRIOS 2019 (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019	Crecimiento medio anual	Media
El Saler 13,15	El Saler 1,4	Mahuella-Rafalell 54,2
Camí de Vera 12,62	Sant Isidre 1,35	El Palmar 49,3
Sant Isidre 12,6	Camí de Vera 1,34	Carpesa 47,8
Sant Francesc 0,21	El Mercat 0,06	Sant Llorens 38,2
La Punta -3,2	La Punta -0,34	Penya-Roja 38,1
Faitanar -9,04	Faitanar -1,02	Faitanar 36,2

TABLA 8: CRECIMIENTO MEDIA DE EDAD; MEDIA DE EDAD (ELABORACIÓN PROPIA)

En cuanto a la edad media, aquí se puede observar con más detenimiento el envejecimiento o no de los barrios. El crecimiento es bastante estable en todos, salvo por el decrecimiento encontrado en La Punta y Faitanar. Un análisis breve de las tablas anteriores recordara que Faitanar y La punta, sobre todo el primero, destacan sobre los otros. Sin comprobación externa, parece que estos dos barrios presentan un flujo de nuevos habitantes ya sea jóvenes o más bien familiares, pero eso se podrá comprobar un poco mejor cuando se llegue a dicho análisis.

Proporciones de procedencia

Horta

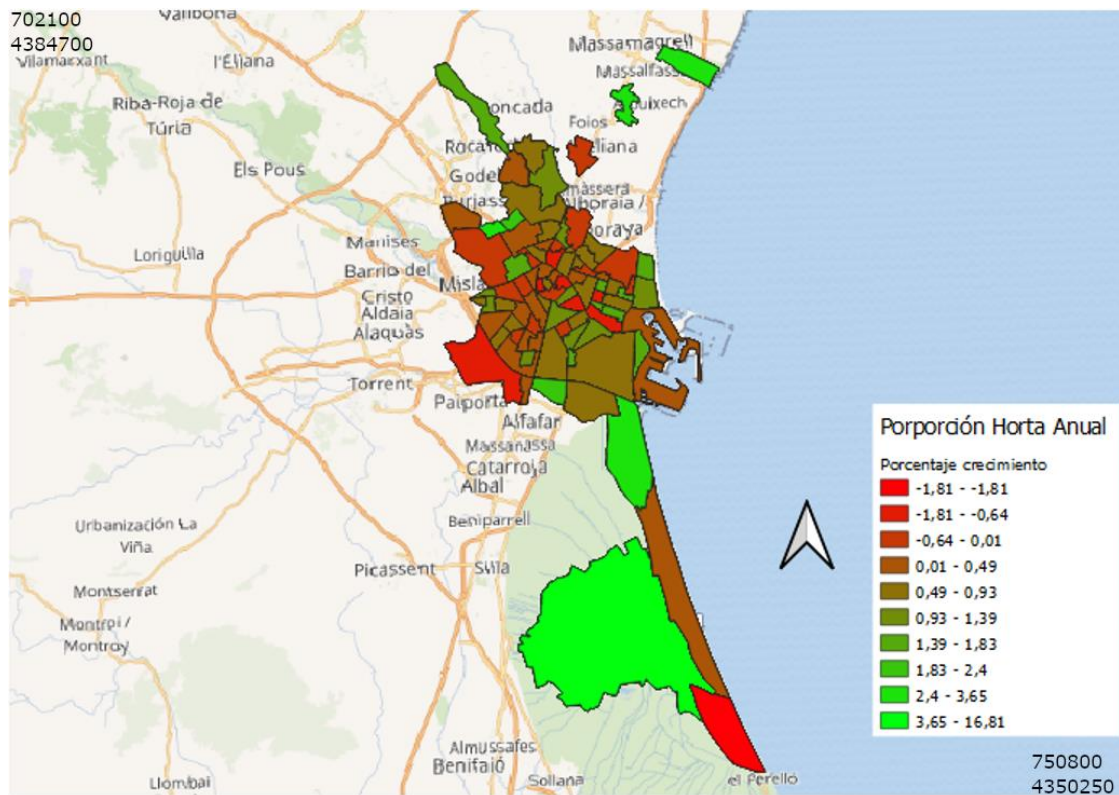


FIGURA 29:CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN NACIDOS EN L'HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80 ,ELABORACIÓN PROPIA)

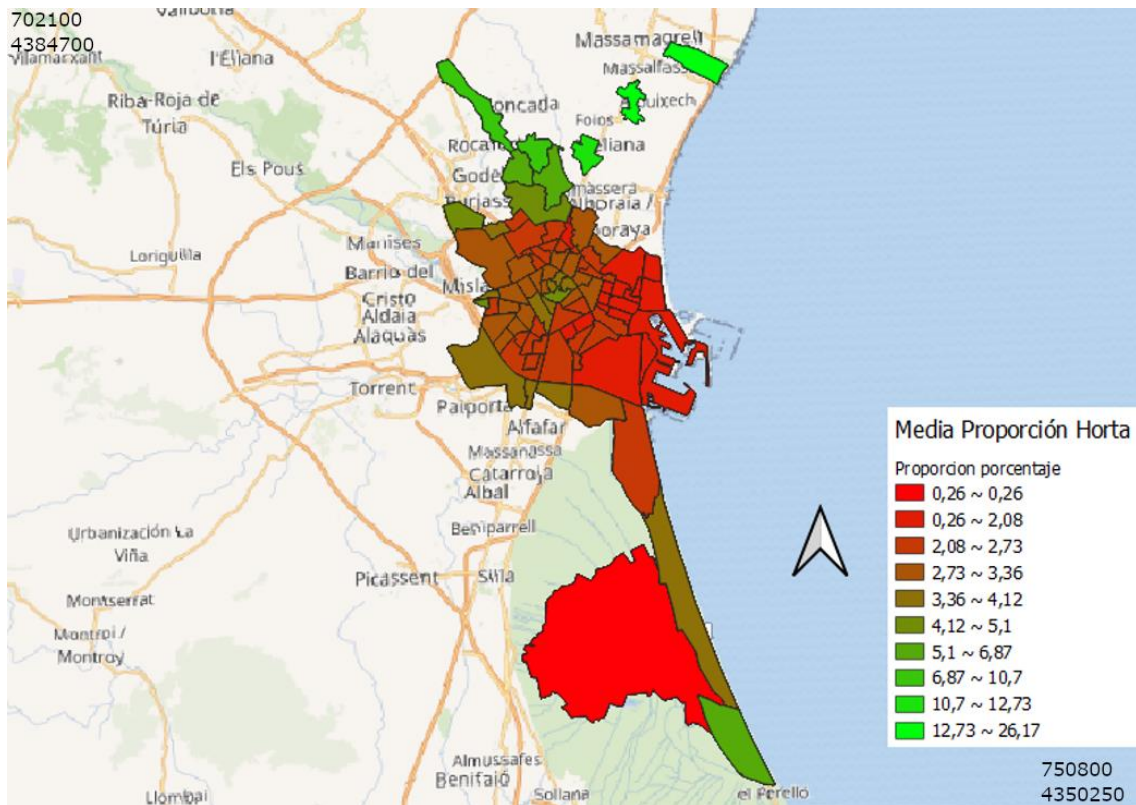


FIGURA 30: MEDIA DE PROPORCIÓN PROCEDENTES DE L'HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

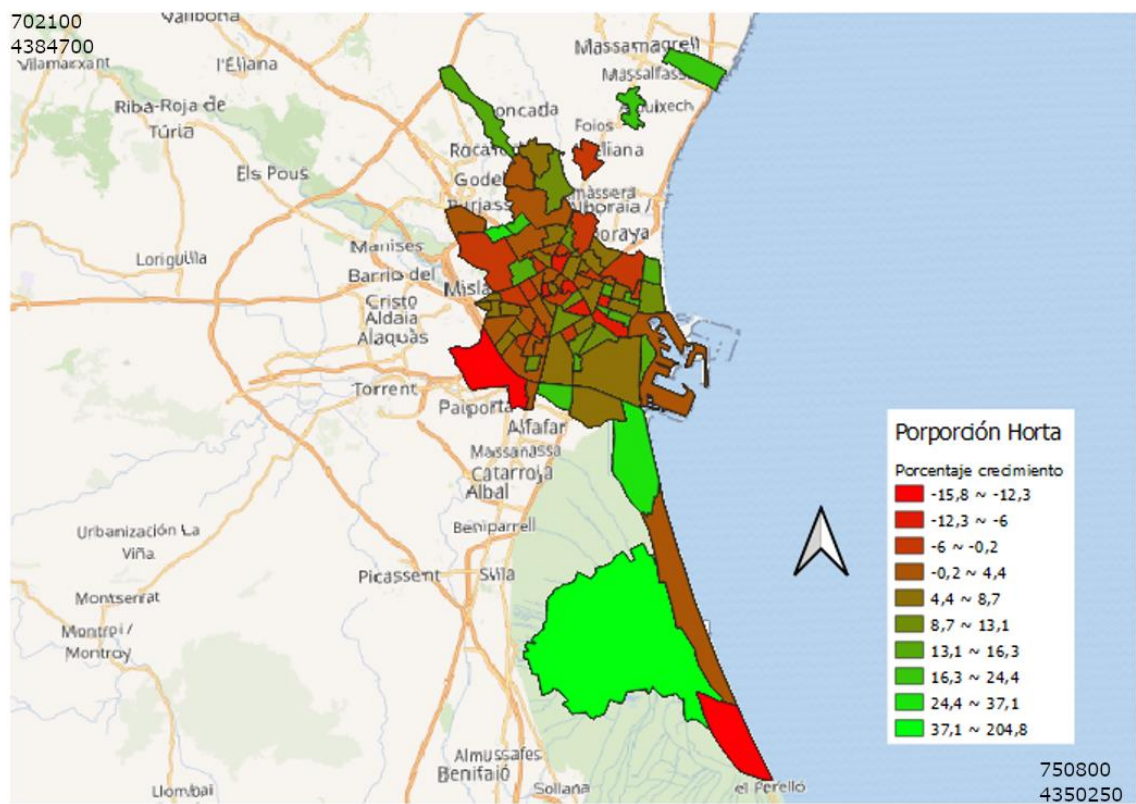


FIGURA 31: CRECIMIENTO PROPORCIÓN PROCEDENTES DE L'HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual		Media	
El Palmar	204,76	El Palmar	16,81	Mahuella-Rafalell	26,17
Pinedo	37,14	Pinedo	3,65	Cases de Bàrcena	12,73
Beniferri	32,16	Beniferri	3,34	Massarrojos	10,69
Penya-Roja	-9,35	Faitanar	-0,98	La Punta	1,37
Faitanar	-12,27	Penya-Roja	-1,06	Natzaret	1,205
El Perellonet	-15,76	El Perellonet	-1,81	El Palmar	0,264

TABLA 9: PROPORCIÓN PROCEDENTES DE HORTA FRENTE A POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)

La proporción de gente que procede de la Horta deja la estampa de que la gente de cerca de Valencia prefiere más ir a los barrios alejados del centro de la ciudad, aunque si nos fijamos en dichos barrios, vemos que son zonas de más poder adquisitivo, por una parte, El Palmar y Pinedo están en zona de playa, y por otra parte Beniferri es un barrio con mucha zona nueva. De el palmar vemos, tras compararlo con la media, que posiblemente sea afluencia nueva en un barrio ya bastante ocupado. Eso en cuanto a crecimiento, ya que, en cuanto a media de la población, observamos que se centra en barrios más de interior, más humildes, con población posiblemente afianzada ahí desde hace más tiempo, generando así esa proporción de mayor edad.

Resto de la Comunitat y Estado

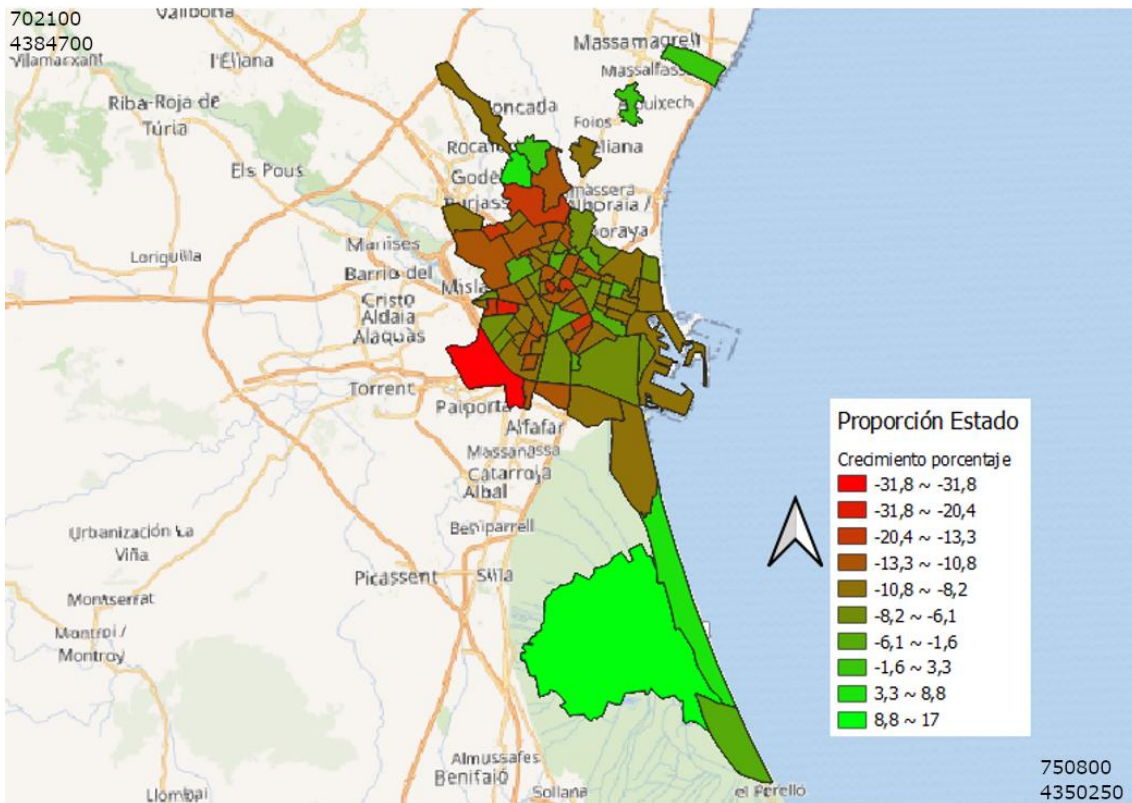


FIGURA 32: CRECIMIENTO PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

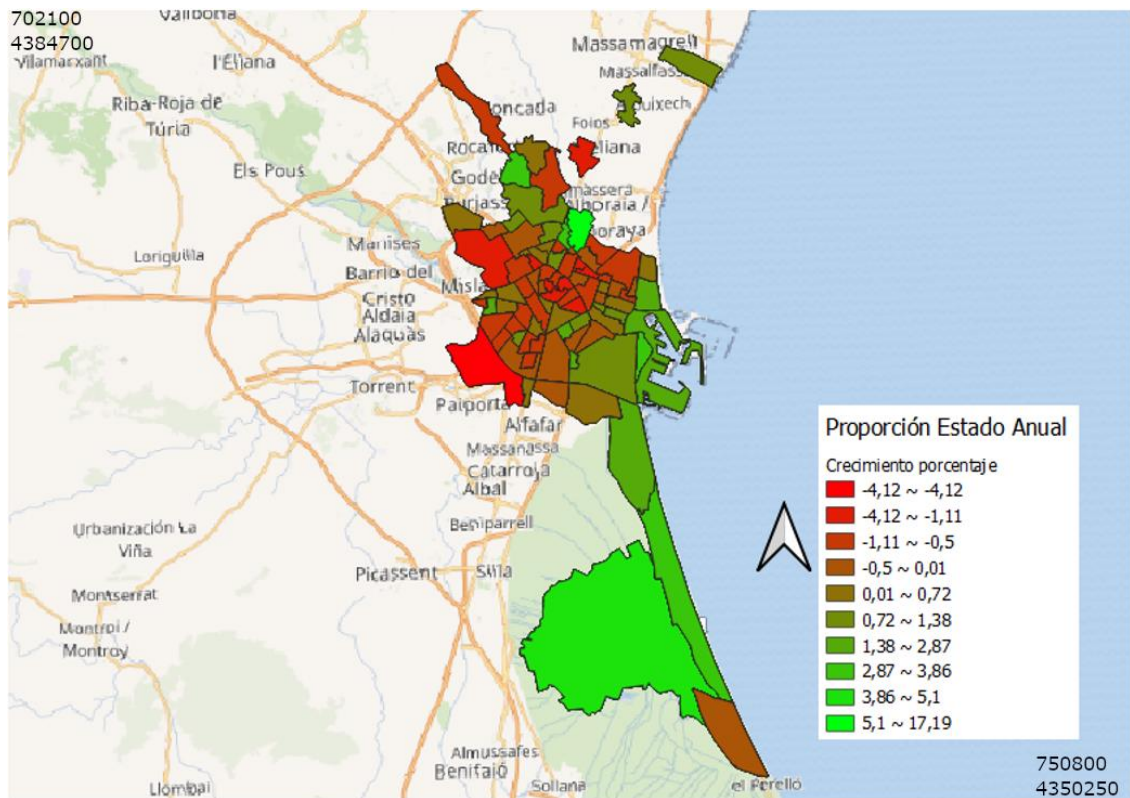


FIGURA 33: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

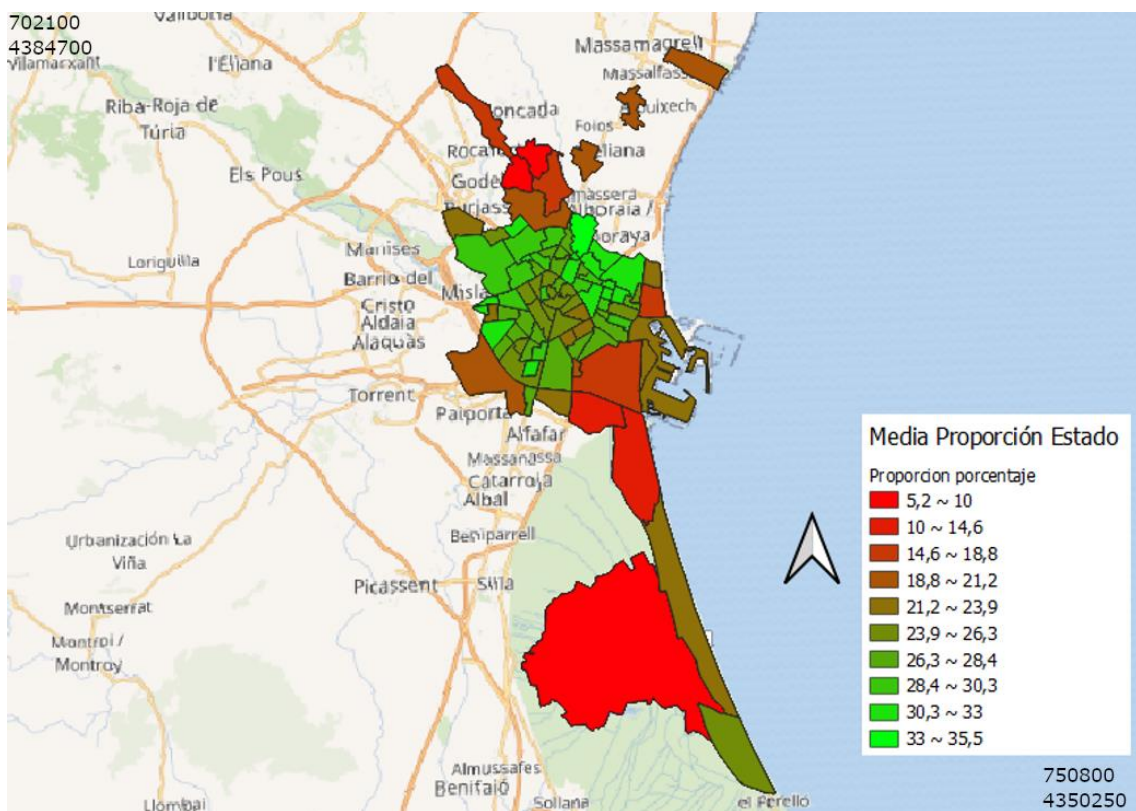


FIGURA 34: PROPORCIÓN PROCEDENTES DE RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual		Media	
El Palmar	16,98	Sant Llorens	17,18	Sant Llorens	35,51
El Saler	8,75	El palmar	5,09	Ciutat Jardí	32,99
Borboto	6,16	Els Orriols	3,86	Benimaclet	32,66
El Calvari	-16,11	La Xerea	-1,62	Benifaraig	9,95
Tres Forques	-20,37	El Mercat	-1,69	Borboto	8,54
Faitanar	-31,81	Faitanar	-4,12	El Palmar	5,16

TABLA 10: PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL RESTO DEL ESTADO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)

En cuanto a gente que viene del resto del estado, se puede observar también un crecimiento en las zonas más alejadas del centro de la ciudad. Al incluir en este campo gente de fuera de la Horta, es posible que una parte de ese indicador sea éxodo rural por parte de las comarcas circundantes, al ir hacia las zonas nuevas para mejorar su situación económica. Además, tenemos el caso de barrios relativamente nuevos en cuanto a construcciones. En cambio, los barrios centrales tienen crecimiento negativo, ya que tienen mayor crecimiento de gente propia de Valencia, o gente del extranjero.

Extranjero

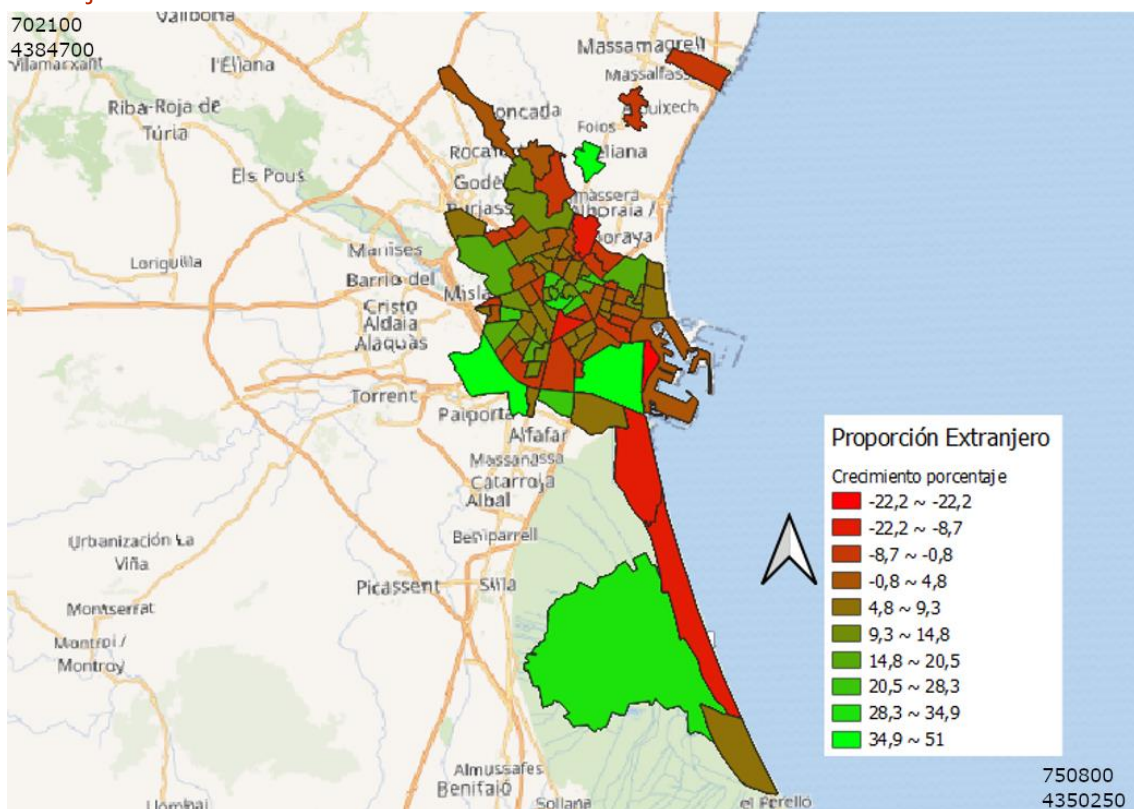


FIGURA 35: CRECIMIENTO PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

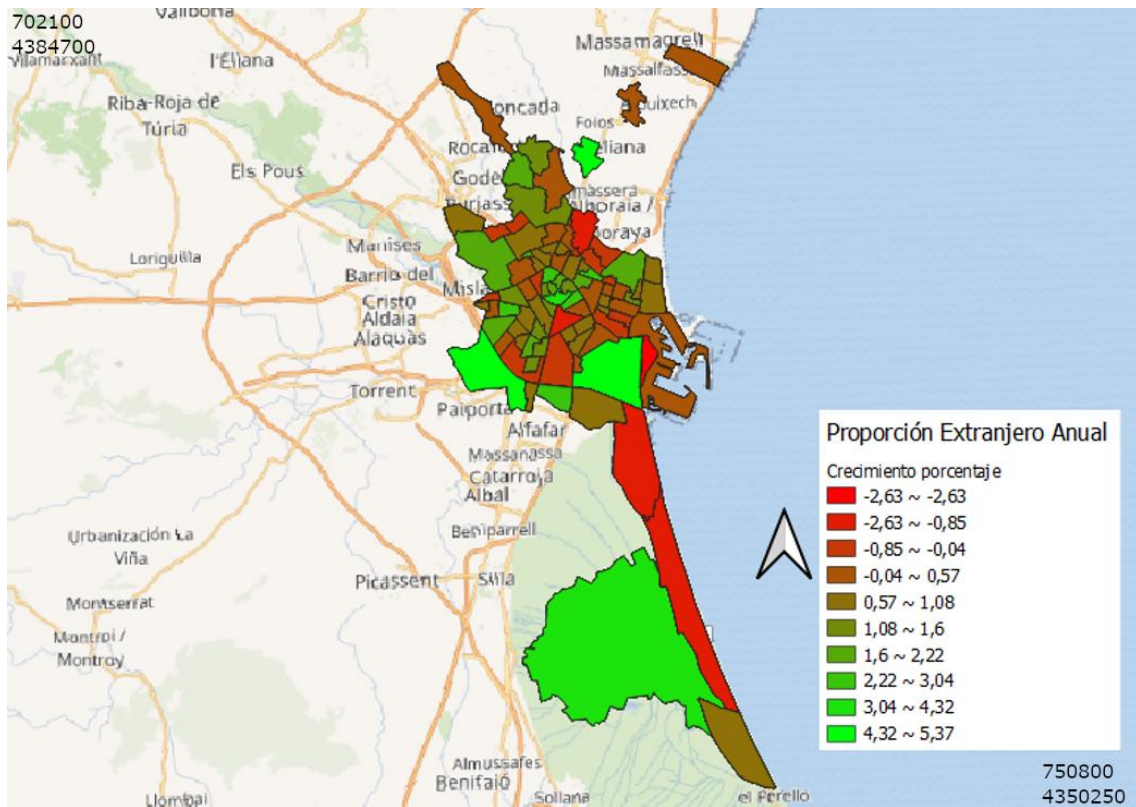


FIGURA 36: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

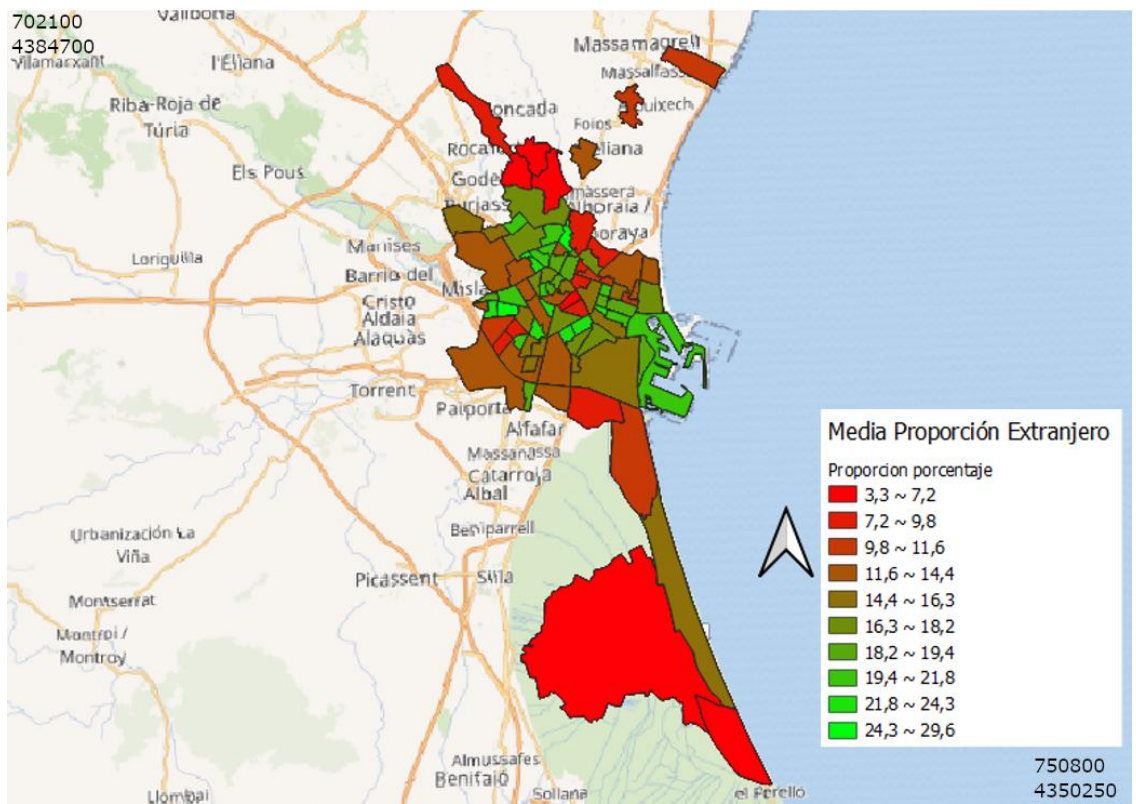


FIGURA 37: PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual		Media	
La Punta	51	La Punta	5,36	Els Orriols	29,57
Faitanar	47,74	Faitanar	5,33	El Calvari	27,51
Cases de Bàrcena	47,24	Cases de Bàrcena	4,88	Tres Forques	26,37
Pinedo	-12,45	Russafa	-1,16	Borboto	6,58
Sant Llorens	-14,81	Sant Llorens	-1,67	El Palmar	5,87
Pinedo	-22,21	Natzaret	-2,63	Benifaraig	3,34

TABLA 11: PROPORCIÓN PROCEDENTES DEL EXTRANJERO FRENTE A POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)

Finalmente se llega al análisis del crecimiento de la proporción de gente asentada del extranjero. El principal problema que presenta este análisis es que, si no se sectoriza más, no se puede dividir entre inmigrantes de zonas más pobres e inmigrantes de zonas más ricas. De todas maneras, debido a la localización y el estado de dichos barrios, se puede asumir que son inmigrantes de zonas más pobres, los cuales permiten aumentar la población en algunos de esos barrios donde la gente, a su vez, se va a otros barrios en cuanto mejora su poder adquisitivo.

Estudios

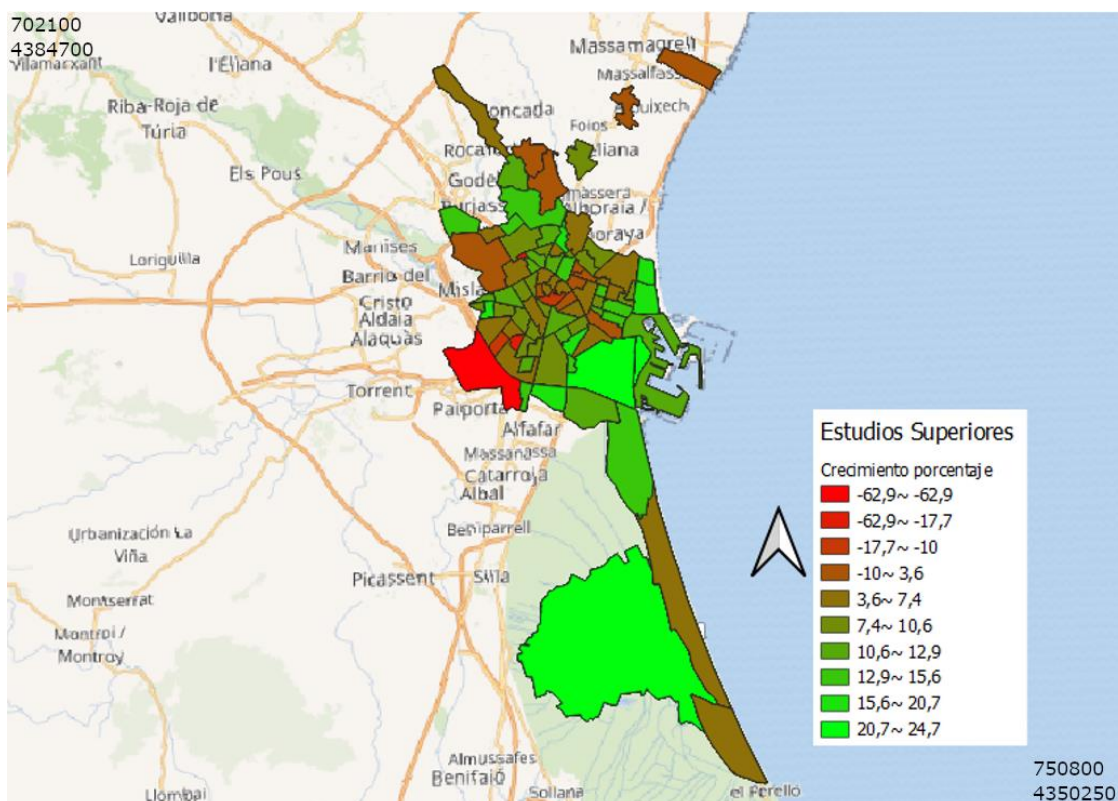


FIGURA 38: CRECIMIENTO PROPORCIÓN ESTUDIOS SUPERIORES FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

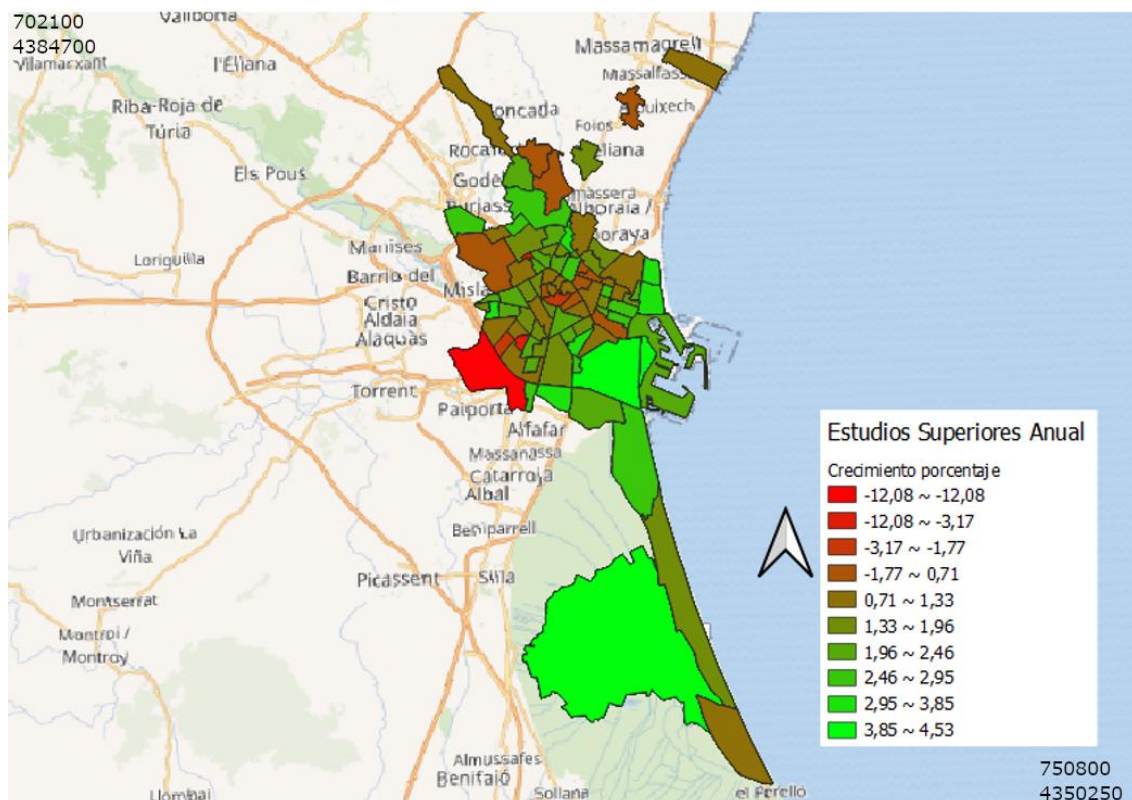


FIGURA 39: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2014-2019	Crecimiento medio anual
La Punta 24,74	La Punta 4,53
Natzaret 23,96	Natzaret 4,4
El Palmar 22,86	El Palmar 4,21
Favara -17,73	Favara -3,16
El Calvari -20,76	El Calvari -3,3
Faitanar -62,93	Faitanar -12,08

TABLA 12: CRECIMIENTO PROPORCIÓN ESTUDIOS SUPERIORES FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (ELABORACIÓN PROPIA)

Observando el nivel de estudios se puede tener una buena idea del estado del barrio. Los barrios más marginales previamente, están aumentando el nivel de estudios entre la población. Mientras que las principales caídas se pueden observar en barrios de alto crecimiento de la población, donde esa proporción disminuye ya que una parte de esa población comprende edades previas a los estudios superiores. En barrios ya estabilizados hay un leve descenso motivado por un nivel que ya existía y que baja con la aparición de generaciones de gente joven.

Vehículos

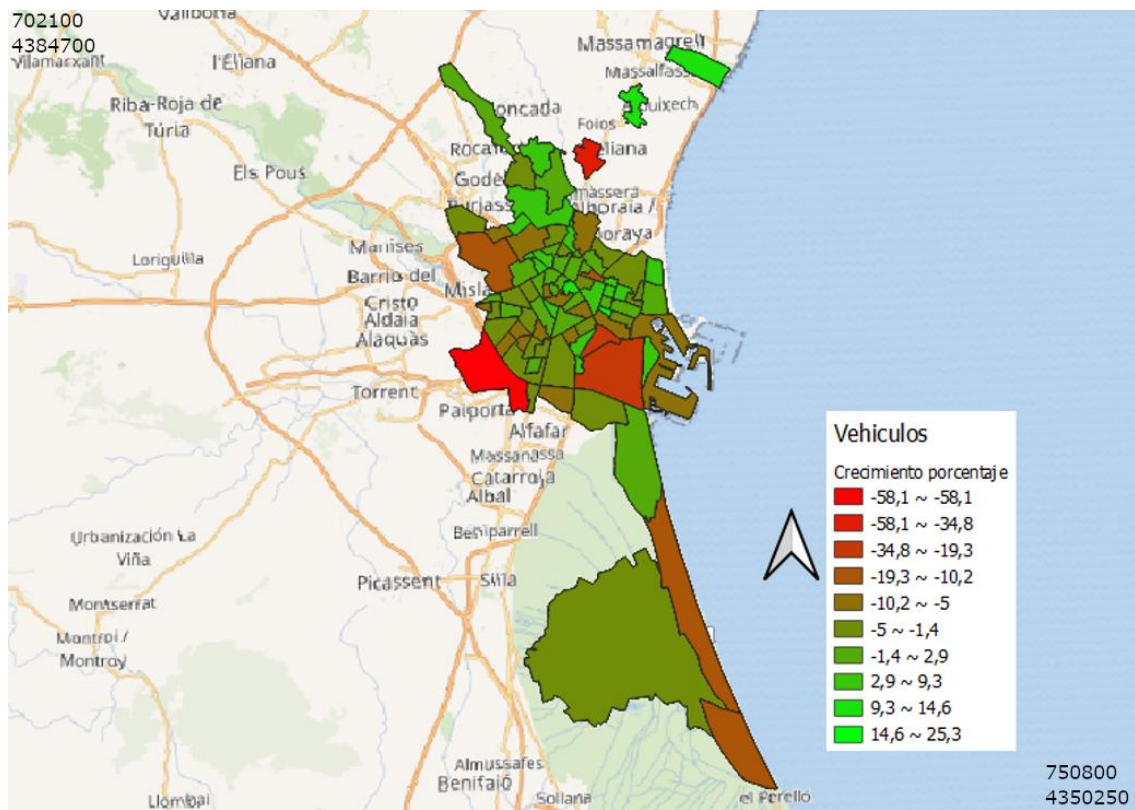


FIGURA 40: CRECIMIENTO PROPORCIÓN VEHÍCULOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

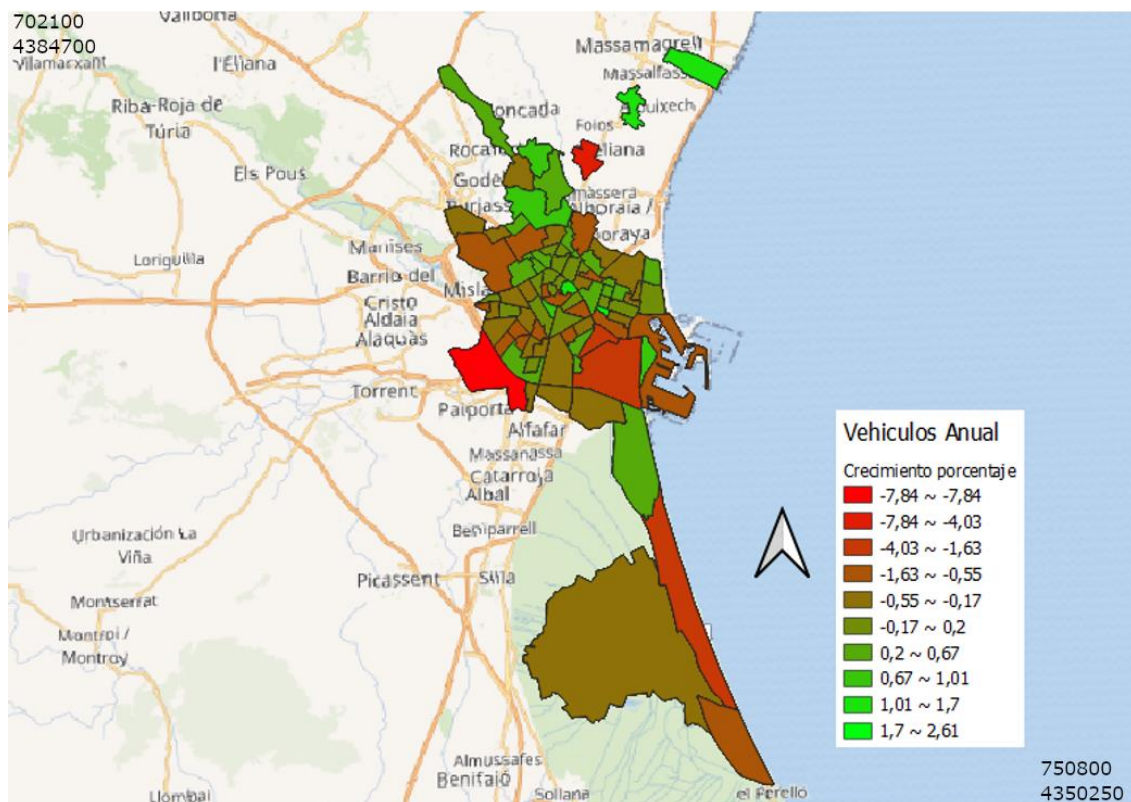


FIGURA 41: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN VEHÍCULOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual	
Camí Fondo	25,31	Camí Fondo	2,6
Mahuella-Rafalell	14,64	Mahuella-Rafalell	1,69
La Xerea	13,51	La Xerea	1,5
La Punta	-22,83	La Punta	-2,75
Cases de Bàrcena	-34,75	Cases de Bàrcena	-4,02
Faitanar	-58,07	Faitanar	-7,83

TABLA 13: CRECIMIENTO PROPORCIÓN VEHÍCULOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (ELABORACIÓN PROPIA)

El crecimiento de este indicador se debe principalmente a dos factores, el tamaño y la zona. Se puede observar que en Mahuella hay un crecimiento bastante alto de la proporción de coches por habitantes, pero ello se debe a su escasa población. El decrecimiento presente en barrios que han experimentado crecimiento de la población puede significar que, al contrario que el aumento de población, los nuevos habitantes no dispongan aun de los recursos para procurarse un coche.

Hojas familiares

Densidad de personas por Hoja

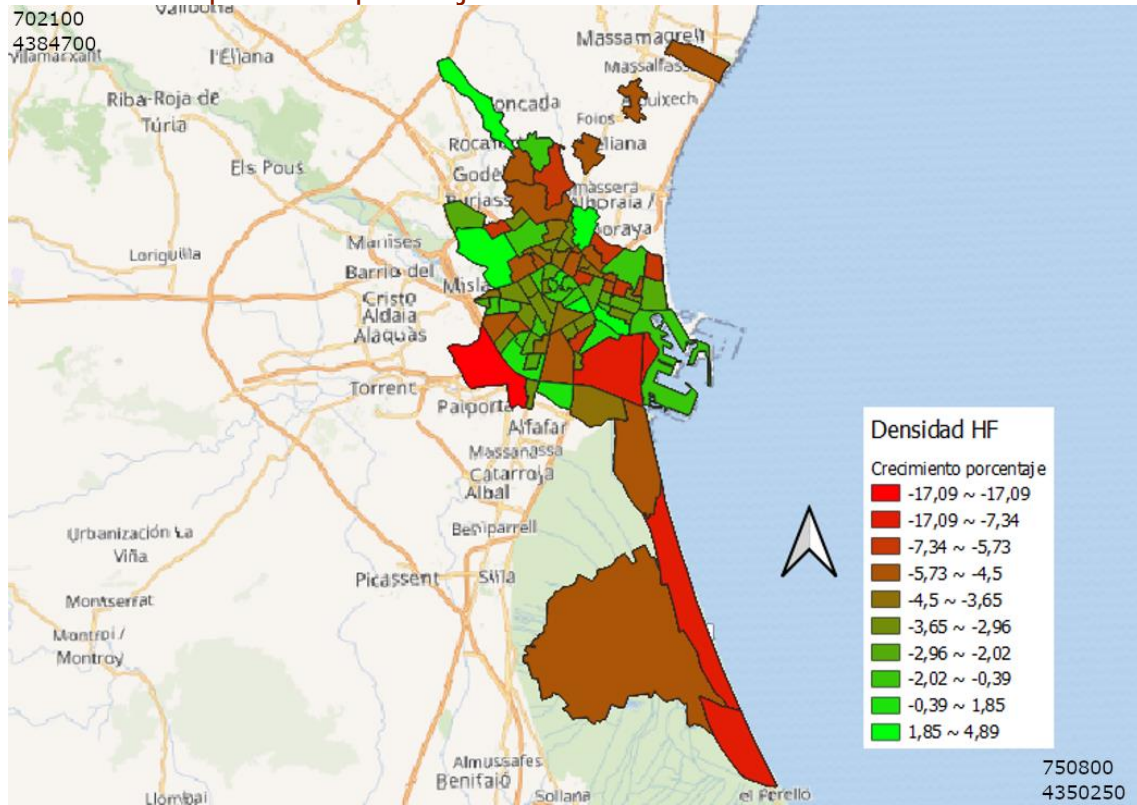


FIGURA 42: CRECIMIENTO NUMERO DE HOJAS FAMILIARES FRENTE A POBLACION TOTAL (UTM GRS80, ELABORACION PROPIA)

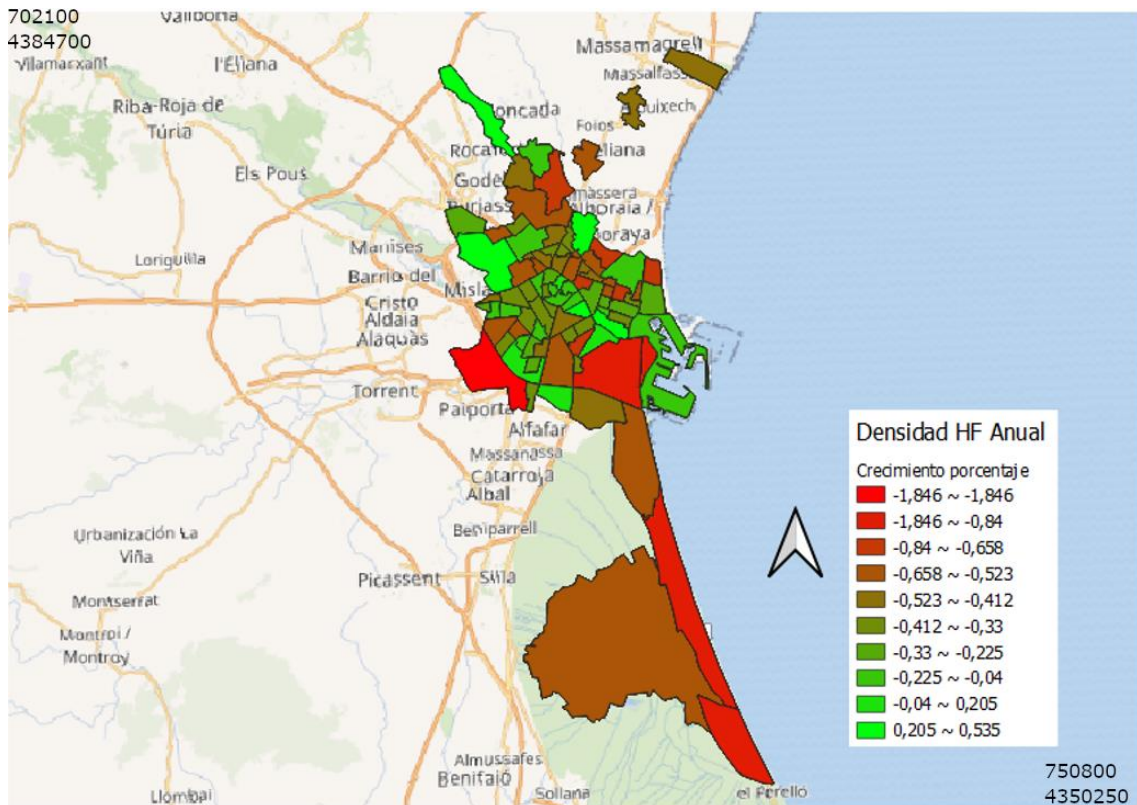


FIGURA 43: CRECIMIENTO ANUAL POBLACIÓN FRENTE A HOJAS FAMILIARES (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019	Crecimiento medio anual
Penya-Roja 4,89	Penya-Roja 0,53
Sant Pau 3,77	Sant Pau 0,41
La Gran Vía 3,5	La Gran Vía 0,39
Natzaret -7,99	La Punta -0,91
La Punta -8,11	Natzaret -0,91
Faitanar -17,09	Faitanar -1,84

TABLA 14: CRECIMIENTO DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN EN HOJAS FAMILIARES (ELABORACIÓN PROPIA)

La densidad de las hojas familiares representa el número de personas por hoja. En zonas nuevas, es más probable que, frente a familias ya asentadas, vengan nuevas familias con una densidad por hoja menor, de ahí su decrecimiento, mientras que, en zonas con familias asentadas, la aparición de nuevos habitantes genera un pequeño crecimiento en dicha densidad. De todas maneras, podemos observar que para ser una proporción ya de por sí baja, el crecimiento de esta no es muy determinante.

Proporción de hojas con menores

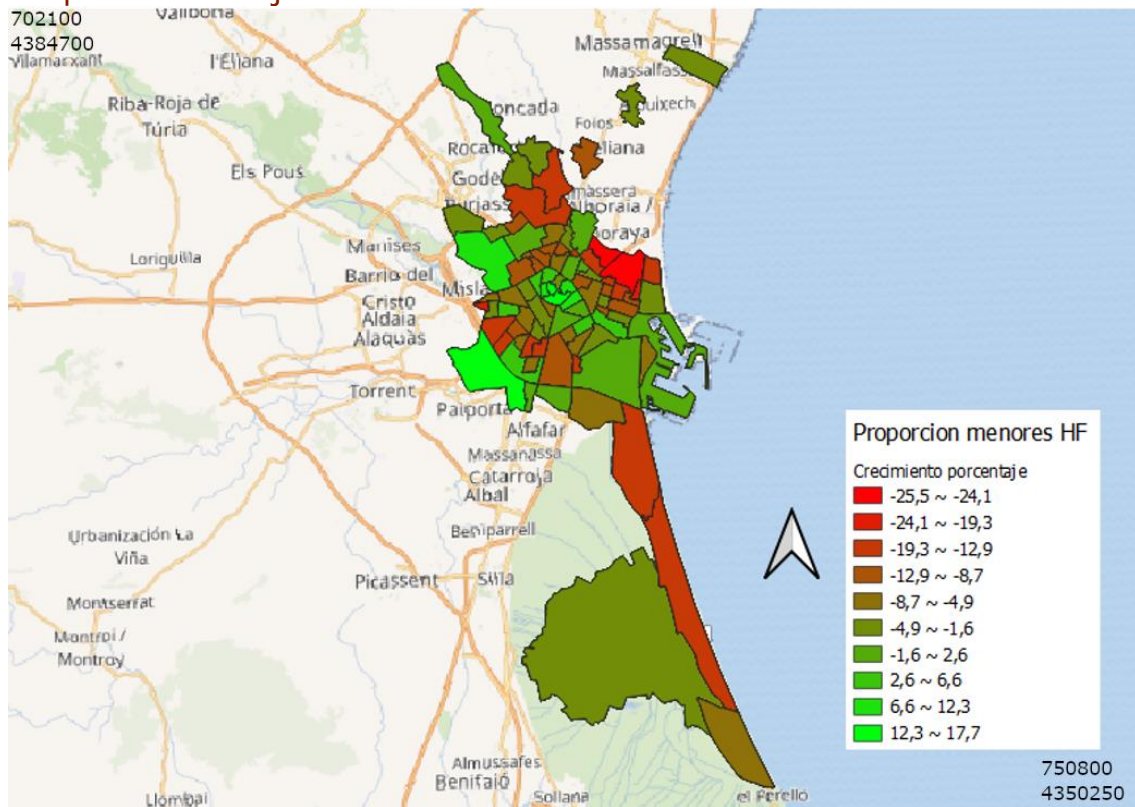


FIGURA 44: CRECIMIENTO PROPORCIÓN DE HOJAS CON MENORES FRENTE A HOJAS TOTALES (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

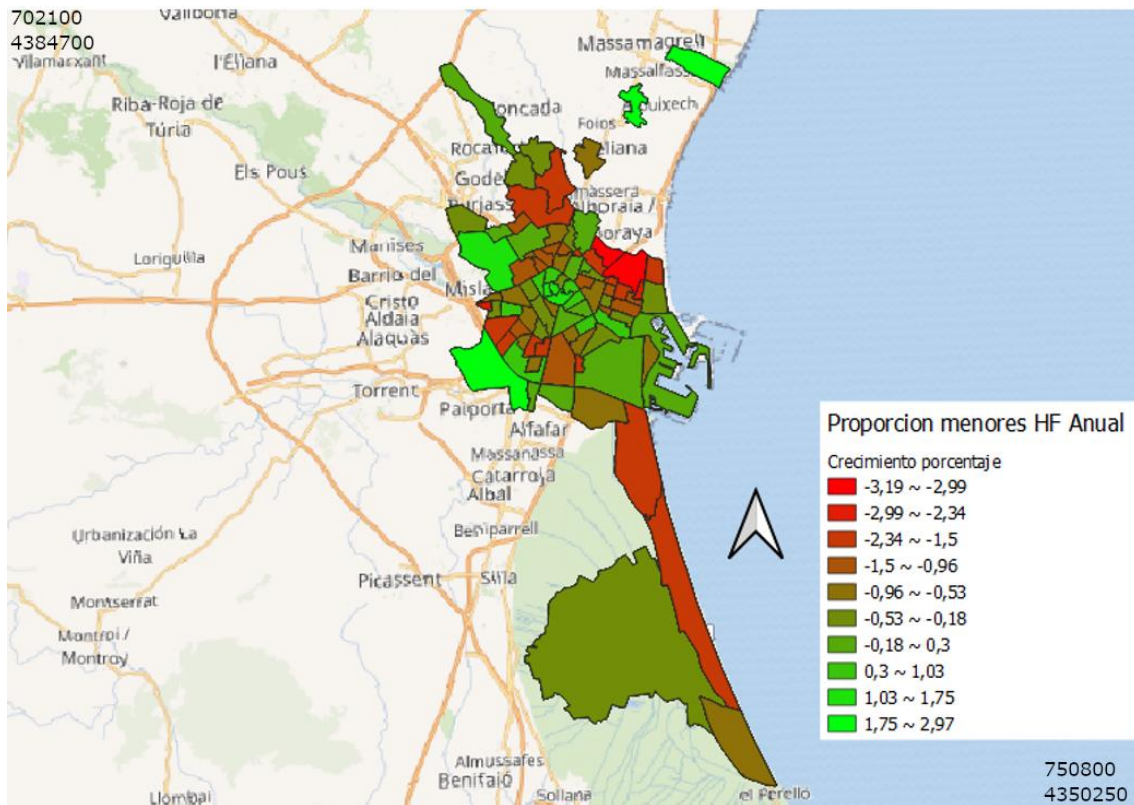


FIGURA 45: CRECIMIENTO ANUAL PROPORCIÓN DE HOJAS CON MENORES FRENTE A HOJAS TOTALES (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual	
Faitanar	17,7	Faitanar	2,96
Sant Frances	16,75	Mahuella-Rafalell	2,4
El Mercat	15,12	Sant Francesc	1,75
La Llum	-20,9	La Llum	-2,55
La Carrasca	-24,14	La Carrasca	-2,98
Camí De Vera	-25,53	Camí De Vera	-3,18

TABLA 15: CRECIMIENTO PROPORCIÓN HOJAS CON MENORES FRENTE A HOJAS TOTALES

Este cálculo representa el crecimiento de la proporción de hojas familiares con menores frente a el total de hojas familiares. Se puede observar lo ya dicho anteriormente, el barrio de Faitanar presenta un crecimiento en hojas familiares con menores, posiblemente por la creación de nuevas viviendas y el nuevo acceso a ellas, siendo un barrio en crecimiento familiar. En cambio, los barrios de LA Llum, La Carrasca y Camí de Vera, decrecen año tras año, apenas hay relevo generacional y los menores crecen, generando ese decrecimiento de los menores.

Valor Metro Cuadrado Catastral

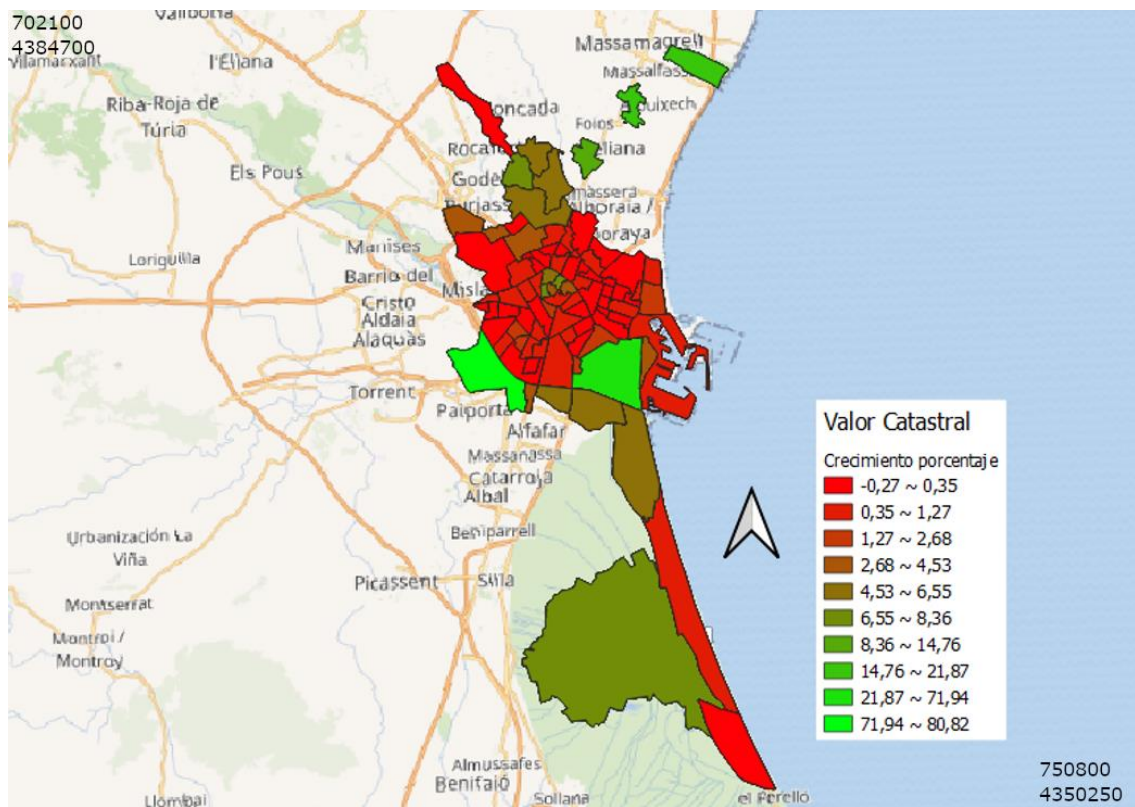


FIGURA 46: CRECIMIENTO DEL VALOR POR METRO CATASTRAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

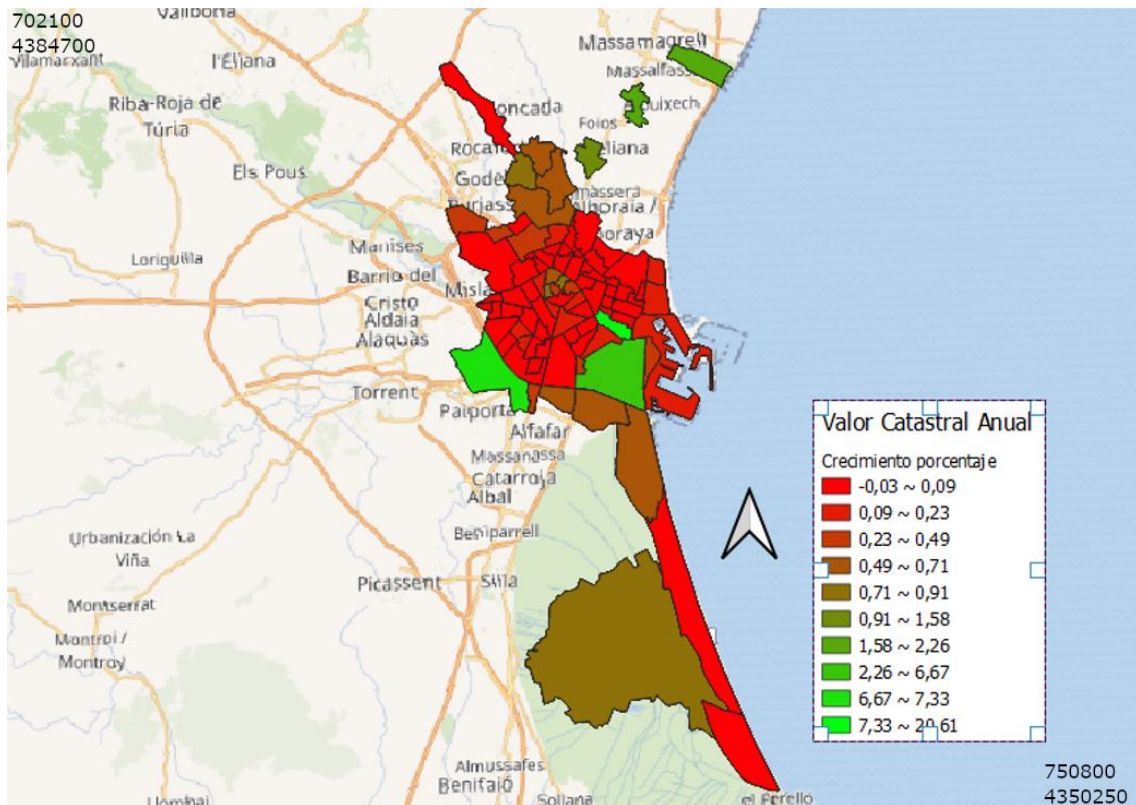


FIGURA 47: CRECIMIENTO ANUAL DEL VALOR POR METRO CATASTRAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

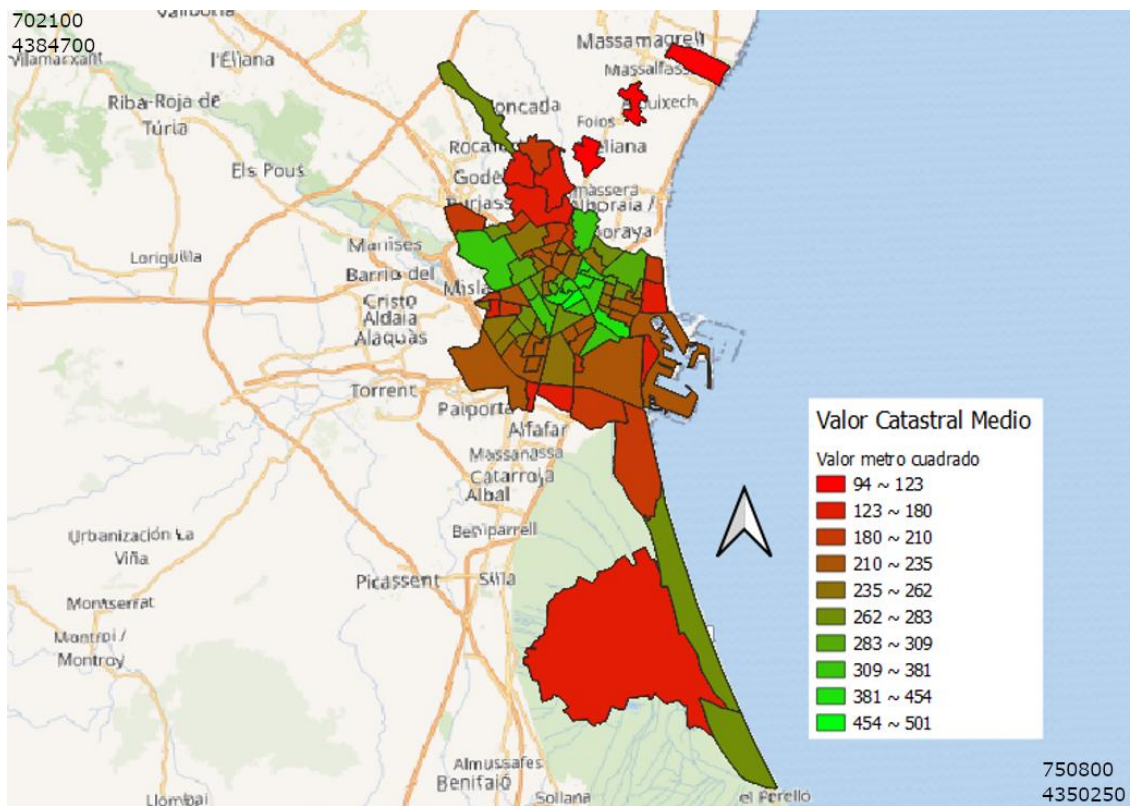


FIGURA 48: VALOR CATASTRAL MEDIO POR METRO (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019	Crecimiento medio anual	Media
-----------------------	-------------------------	-------

Faitanar	80,82	Penya-Roja	20,61	EL Pla del Remei	501,14
La punta	71,94	Faitanar	7,32	Exposicio	454,17
Mahuella-Rafalell	21,87	La Punta	6,67	Jaume Roig	421,06
Les Tendetes	-1,66	Les Tendetes	-0,01	Poble Nou	152,37
Sant Pau	-1,69	Sant Pau	-0,01	El Forn D'Alcedo	146,45
Massarrojos	-0,272	Massarrojos	-0,03	Cases de Barcena	123,2

TABLA 16: VALOR CATASTRAL POR METRO CUADRADO Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)

En este caso, las zonas que más aumentan de valor catastral son las zonas con construcción nueva, como podrían ser Faitanar y La Punta. Al generar nuevo coste, aumenta dicho valor. Aunque se observe que no presentan un valor medio muy alto. La mención a los barrios centrales se debe a las nuevas reformas, que influyen en el precio de la construcción, factor importante en el cálculo del valor catastral (<https://valenciaplaza.com/el-ayuntamiento-de-valencia-paraliza-obras-en-cuatro-hoteles-de-ciutat-vella>)

Empleo

Industria

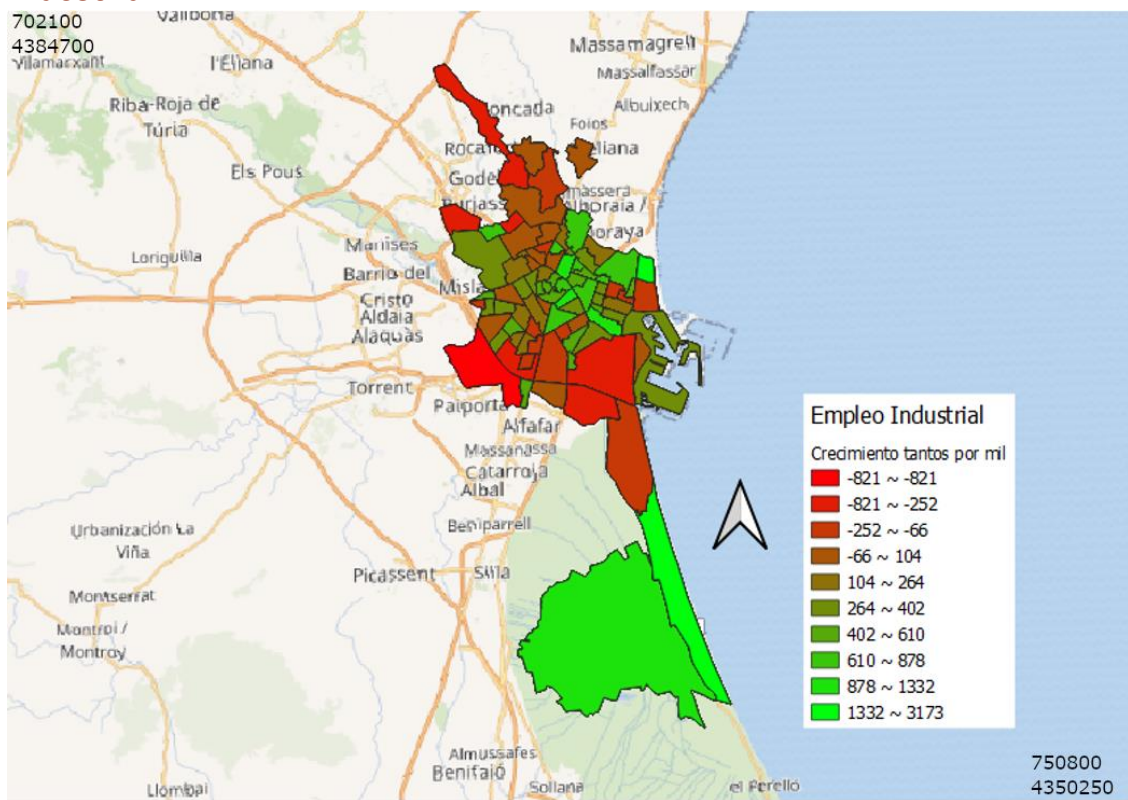


FIGURA 49: CRECIMIENTO DE LA PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

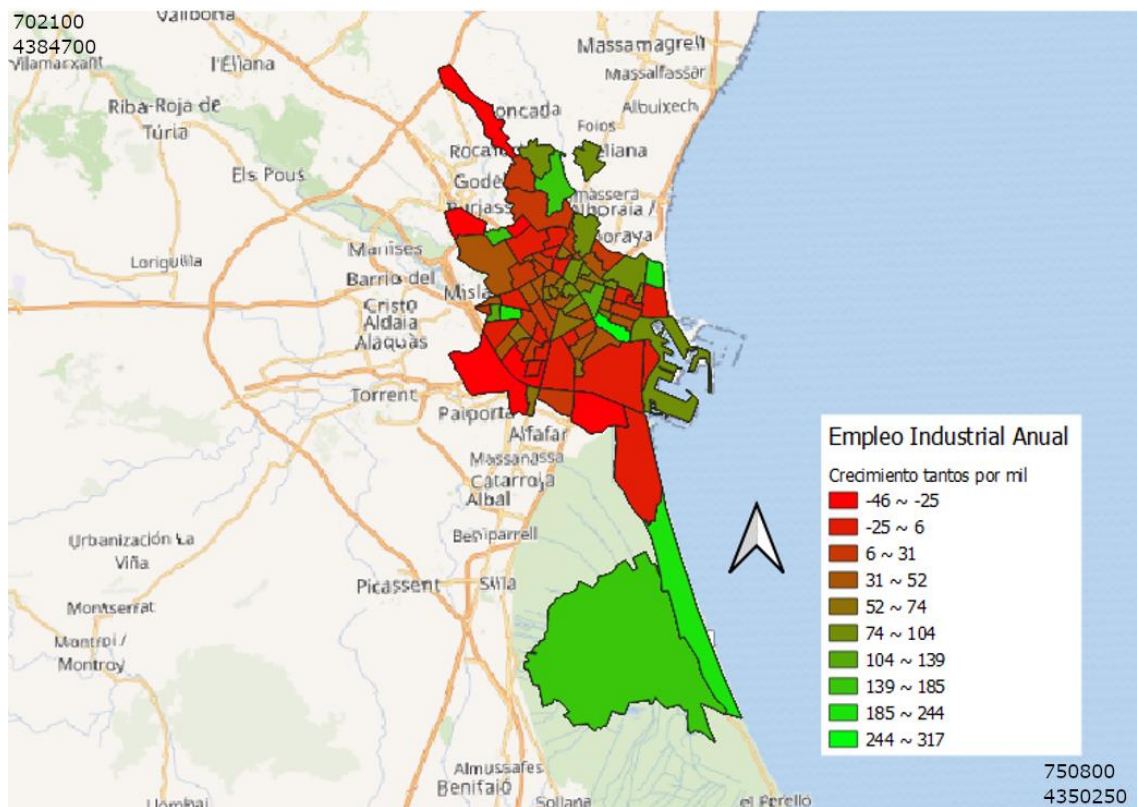


FIGURA 50: CRECIMIENTO ANUAL DE LA PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

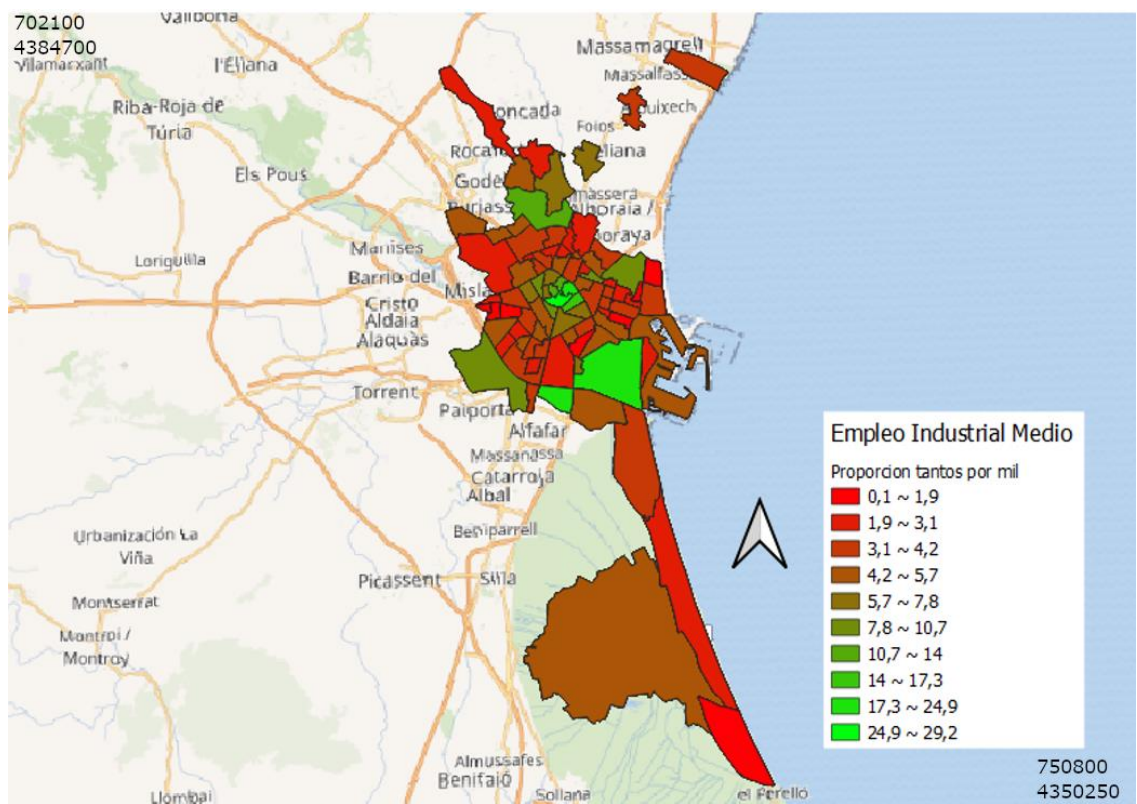


FIGURA 51: PROPORCIÓN MEDIA DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL EN TANTOS POR MIL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual		Media	
La Malva-Rosa	3172,89	Penya-Roja	317,05	Sant Francesc	29,2
El Saler	2880	Tres Forques	244,17	La Punta	24,94
El Pla del Remei	1332	El Saler	227,63	El Forn D'Alcedo	23,1
Borboto	-373	Massarrojos	-41,12	La Fontsanta	1,25
Massarrojos	-491	Camí Real	-41,85	Tres Forques	1,03
Faitanar	-820,56	Benimamet	-46,33	El Perellonet	0,13

TABLA 17: PROPORCIÓN DEL EMPLEO INDUSTRIAL FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL EN TANTOS POR MIL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)

En cuanto a los indicadores de industria, podemos observar datos bastante heterogéneos. Por una parte, encontramos grandes crecimientos en tantos por mil en diferentes barrios. Es posible que la población de los barrios del sur esté trabajando en la zona industrial más cercana. Mientras que podemos observar casi una caída anual en todo lo cercano al centro, ya que el empleo industrial es menor en el centro de la ciudad.

Servicios

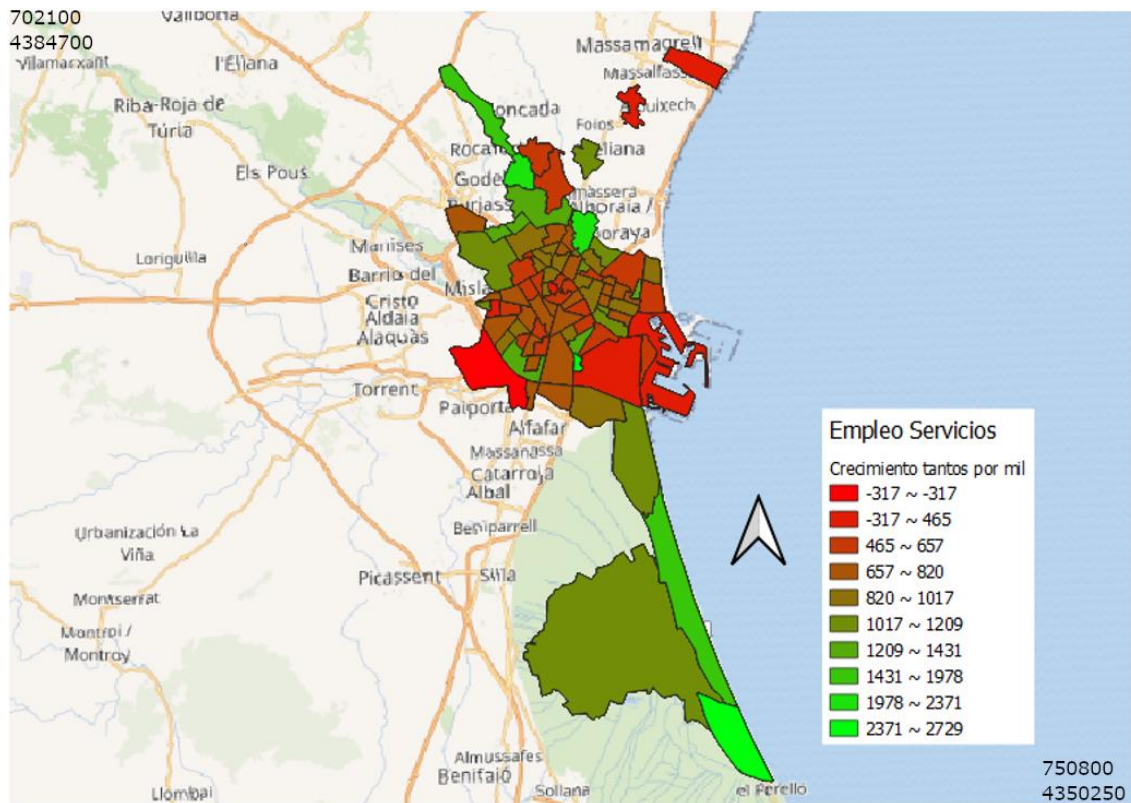


FIGURA 52: CRECIMIENTO EN TANTOS POR MIL DE LA PROPORCIÓN DE EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

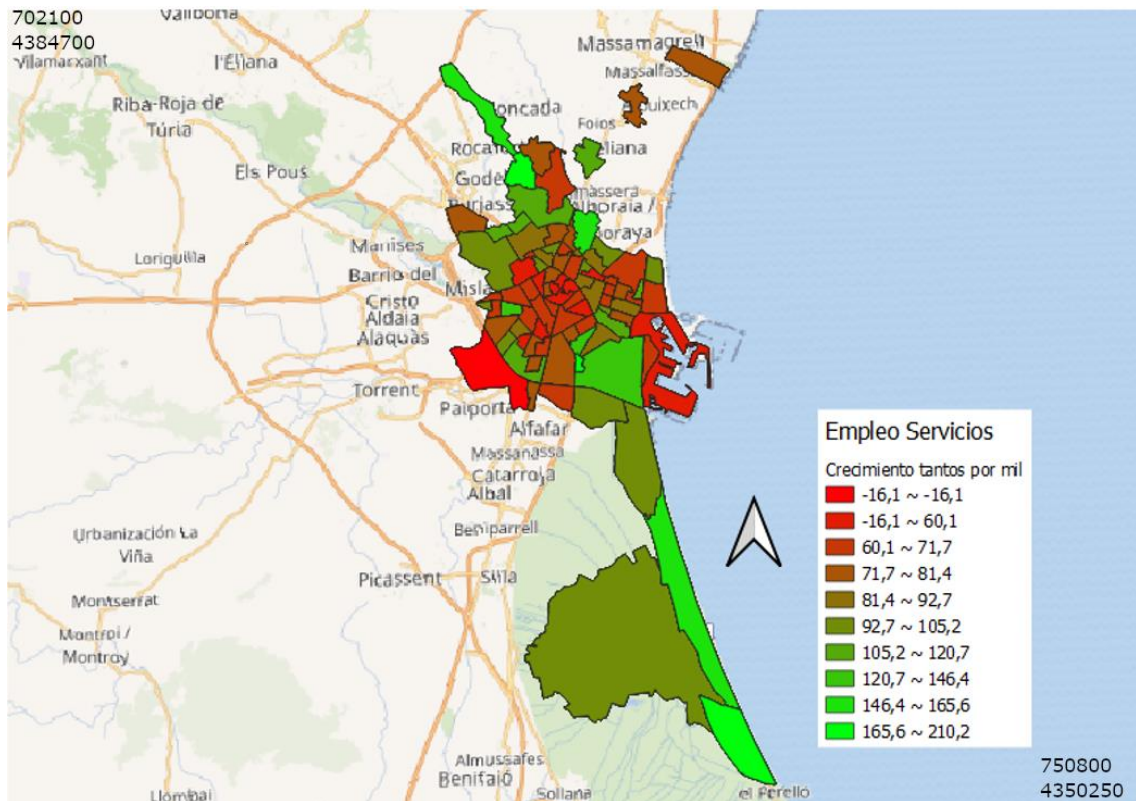


FIGURA 53: CRECIMIENTO ANUAL DE LA PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

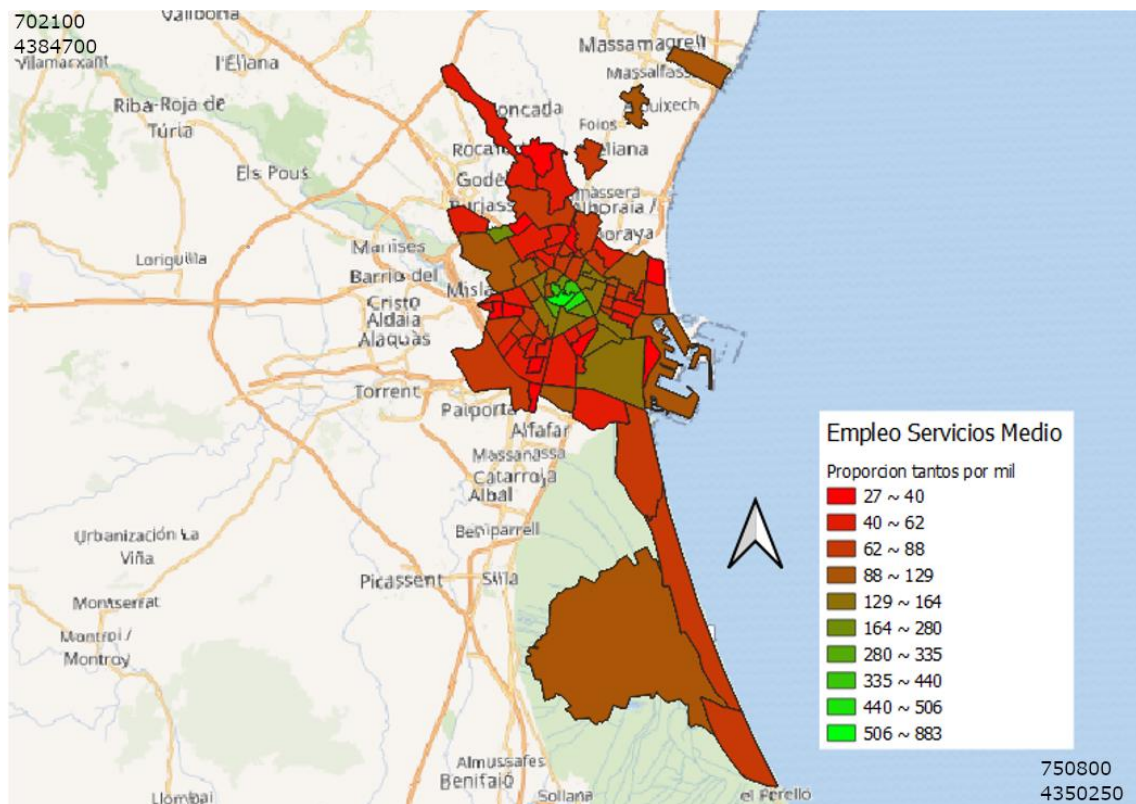


FIGURA 54: PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A POBLACIÓN TOTAL (UTM GRS80, ELABORACIÓN PROPIA)

Crecimiento 2010-2019		Crecimiento medio anual		Media	
La Fonteta de Sant Lluís	2729,12	El Perellonet	210,21	Sant Francesc	882,91
El Perellonet	2612,12	La Fonteta de Sant Lluís	205,15	El Pla del Remei	506,14
Borboto	2370,84	Borboto	194	La Xerea	440,08
El Mercat	342,39	El Mercat	51,64	La Font Santa	32,3
La Punta	240,28	El Grau	50,64	Tres Forques	31,05
Faitanar	-316,78	Faitanar	-16,11	Na Rovella	27,3

TABLA 18: PROPORCIÓN EN TANTOS POR MIL DEL EMPLEO EN SERVICIOS FRENTE A LA POBLACIÓN TOTAL Y SU CRECIMIENTO (ELABORACIÓN PROPIA)

En cuanto al sector servicios, encontramos una gran proporción en el centro de la ciudad respecto al resto de barrios, seguida por las zonas de nuevos barrios residenciales y zonas costeras. En los barrios ya establecidos hace que no haya demasiado crecimiento, ya que las necesidades de la zona están más cubiertas. Sin embargo, en las zonas de nueva residencia y en las zonas costeras, se necesita un crecimiento en el sector servicios para compensar el crecimiento de la población y sus necesidades.

Análisis Estadístico

Regresiones lineales

Si bien se han comparado todas las variables más allá del análisis multivariante explicado en la metodología, a continuación, se explicarán únicamente las relaciones más relevantes encontradas.

Uno de los que más llama la atención por su coeficiente de correlación es la relación entre la población con estudios superiores y la población ocupada

Regresión Simple - Ocupats vs. Formacio S

Variable dependiente: Ocupats
Variable independiente: Formacio S
Lineal: $Y = a + b \cdot X$
Número de observaciones: 880

Coefficientes	Admisos	Cuadrados	Estándar	Estadístico	F	Valor-P	Estimación
Intercepto	285,555		46,9708	6,07941	0,0000	181,046	
Pendiente	0,873476		0,00990895	88,1503	0,0000	0,886754	

Análisis de Varianza	Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Módulo		6,24143E9	1	6,24143E9	7770,47	0,0000
Residuo		7,05231E8	878	803224		
Total (Corr.)		6,94666E9	879			

Coefficiente de Correlación = 0,947881
R-cuadrado = 89,8479 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 89,8364 por ciento
Error estándar del est. = 896,228
Error absoluto medio = 560,194
Estatístico Durbin-Watson = 0,398871 (P=0,0000)
Autocorrelación de residuos en retraso 1 = 0,800561
Desviación Media Absoluta = 551,329

El StatAdvisor

La salida muestra los resultados de ajustar un modelo para describir la relación entre Ocupats y Formacio S. La ecuación del modelo es

$$\text{Ocupats} = 285,555 + 0,873476 \cdot \text{Formacio S}$$

Puesto que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre Ocupats y Formacio S con un nivel de confianza del 95,0%.

El estadístico R-Cuadrado indica que el modelo ajustado explica 89,8479% de la variabilidad en Ocupats. El coeficiente de correlación igual a 0,947881, indicando una relación relativamente fuerte entre las variables. El error estándar del estimado indica que la desviación estándar de los residuos es 896,228. Este valor puede usarse para construir límites de predicción para nuevas observaciones, selección

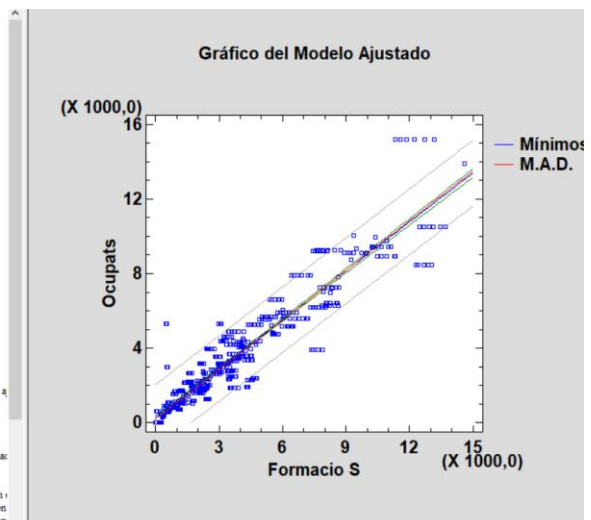


FIGURA 55: RELACIÓN FORMACIÓN SUPERIOR Y GENTE OCUPADA (ELABORACIÓN PROPIA)

Si bien es cierto que la gente ocupada proviene del censo que se hace cada decenio, podemos observar que existe una relación bastante significativa entre estos dos datos, además, podemos comprobar en los residuos estudentizados que los principales valores desviados se encuentran en barrios donde la información se encuentra conjunta con otro o que se dispone de información poco fiable.

Existe también una relación aparente entre la densidad de población y el nivel de estudios:

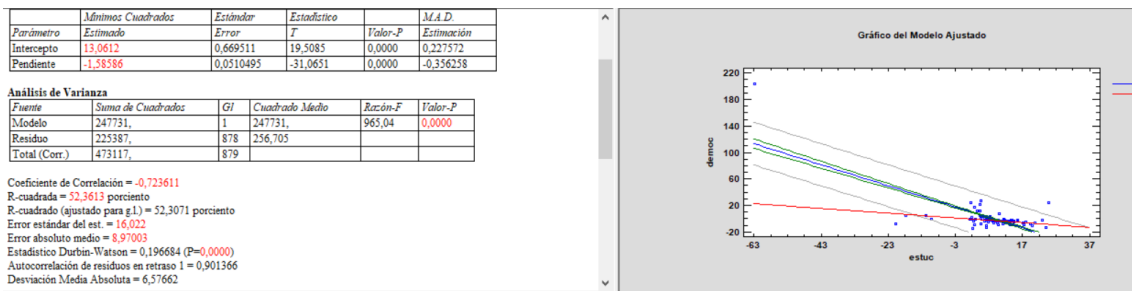


FIGURA 56: DENSIDAD DE POBLACIÓN Y NIVEL DE ESTUDIOS (ELABORACIÓN PROPIA)

Aunque presente un R-cuadrado solo de un 52%, encontramos que con una correlación de -0,72, en el caso de que el crecimiento de la densidad de población sea positivo, el crecimiento del nivel de estudios de dicho barrio va a bajar. O al revés, un nivel de estudios en decrecimiento significara un aumento de la población en dicha zona.

Si bien es una relación más baja, es curiosa la relación entre el nivel de estudios superiores y la media de la gente que procede de la Horta

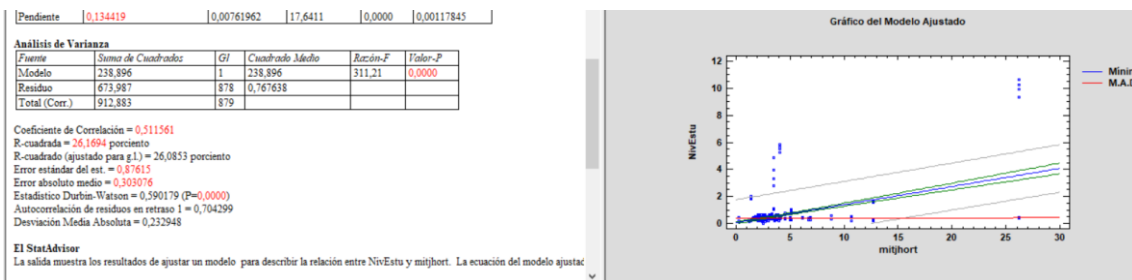


FIGURA 57: NIVEL DE ESTUDIOS Y PROCEDENCIA DE LA HORTA(ELABORACIÓN PROPIA)

Aunque en este caso podemos observar cómo ciertos barrios tienen datos que son puro ruido, ya sea porque tienen sus datos combinados con otro, o porque tienen datos fijos que no evolucionan a lo largo de los años, lo cual puede ser un indicador que los datos en los que se basa el análisis no son correctos.

Regresiones Múltiples

Al igual que en el caso de las regresiones simples, se podría exponer el análisis de todas las variables, pero no siendo ese el objetivo del trabajo, nos centraremos en los indicadores que nos interesan más interesantes.

El primero de ellos es el indicador de familiaridad, que es la relación de hojas familiares con menores frente a las hojas familiares totales.

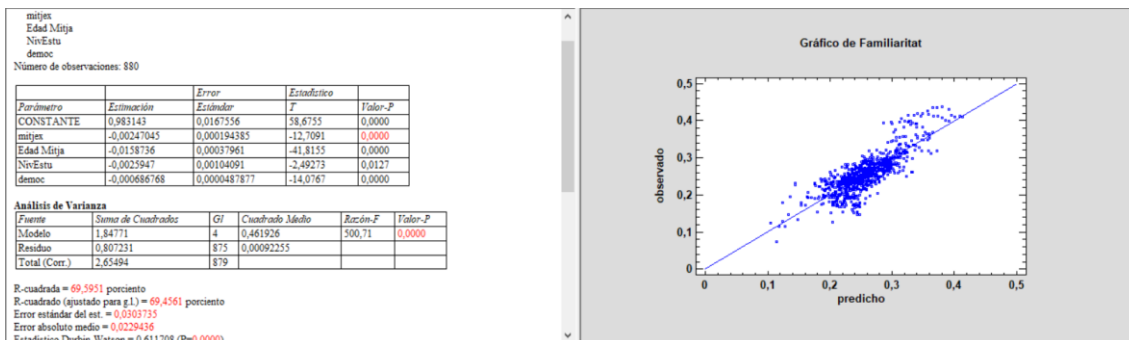


FIGURA 58: REGRESIÓN MÚLTIPLE PROPORCIÓN FAMILIAR(ELABORACIÓN PROPIA)

Tras un análisis previo del modelo, podemos encontrar que, con las variables de edad media, nivel de estudios, crecimiento de la densidad de población y la proporción de las personas procedentes del extranjero, podemos obtener una ecuación que satisface la hipótesis en el 69,5% de los casos. Al igual que pasaba con la población joven, analizada ya en la metodología, vemos que la edad media presenta un peso superior frente a las otras variables. Esto no es de extrañar, ya que la familiaridad es la proporción de hojas con menores, por lo tanto, representa que, a más familiaridad más menores, y por lo tanto la edad media baja. Al igual que pasaba con el análisis de la población joven, encontramos una relación con la procedencia del extranjero, y otra vez podemos suponer que la inmigración realmente no favorece esa familiaridad si no que la baja. Si bien el nivel de estudios tiene un peso muy bajo en dicho análisis, es complementario, y también encontramos que a menor nivel más familiaridad, aunque realmente no sea demasiado relevante. Podemos encontrar la explicación en el nulo acceso a la formación superior antes de llegar a la edad de 16 años, haciendo un sesgo en el grupo poblacional de 0-25, y por lo tanto dicha proporción se ve afectada por el incremento de personas que aún no han accedido a ese nivel de estudios. Finalmente encontramos una relación en cuanto a que cuanto menos densidad de población hay más familias encontramos. Es posible que esta proporción inversa se deba a que las zonas donde la gente tiende más a establecerse y formar familia son las zonas donde la población tiene un descenso relativo, zonas de más movimiento migratorio previo, y más salida de esas zonas.

Para el análisis de los datos de Vehículos, debido a sus bajas correlaciones hemos decidido coger el crecimiento anual de la proporción de vehículos por habitante.

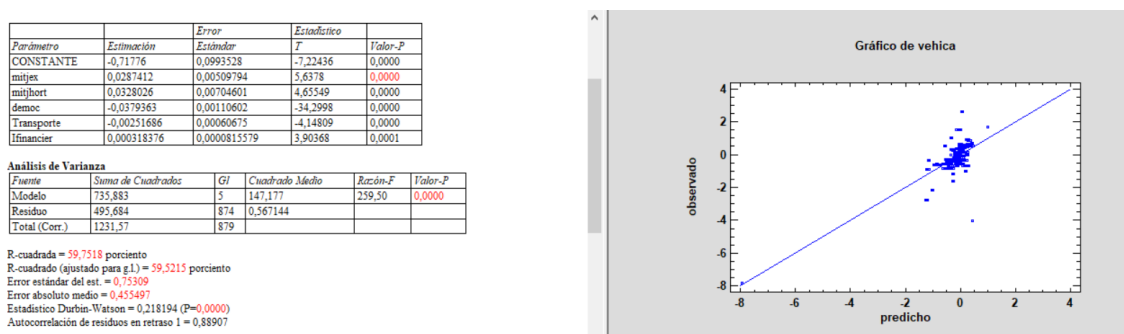


FIGURA 59: REGRESIÓN CRECIMIENTO PARQUE DE VEHÍCULOS(ELABORACIÓN PROPIA)

Una vez elegido el modelo, podemos comprobar que existe correlación con las variables de la proporción de la Horta y del extranjero, con la densidad de población, y con los empleos de transporte y entidades financieras. Si bien es cierto que presenta una significación solo en el 60% de

los casos, como siempre podemos esperar algunos datos que se salgan del ajuste. Encontramos que el mayor peso en esta correlación lo presenta la densidad de población. Es un dato esperable, ya que encontramos más afluencia de vehículos en las zonas más alejadas del centro, donde la densidad es menor, como hemos visto previamente en los mapas. Esto suele ser debido al acceso a servicios más cercanos, y a la cercanía y facilidad del transporte público, mientras que, en zonas con menor densidad, más alejadas del centro, no suele ser ajena la disponibilidad de dos vehículos en la familia incluso tres. Además, también son en esas zonas donde vemos una mayor proporción de gente procedente de la Horta y del extranjero, asumiendo así las pequeñas relaciones que influyen en este análisis.

Para finalizar intentaremos analizar las relaciones con el precio por metro cuadrado catastral. La idea principal era utilizar los datos de la renta por hogares, pero su mala distribución territorial (Barrios juntos en distritos muy heterogéneos) además de su poca disponibilidad temporal hace que no se obtenga ningún resultado significativo.

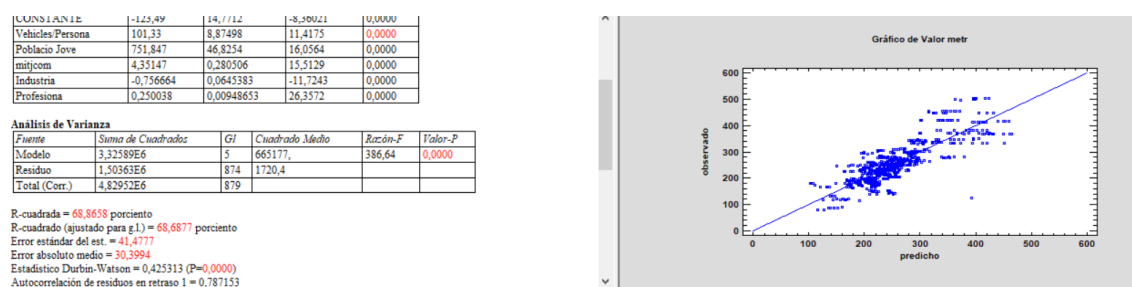


FIGURA 60: REGRESIÓN MÚLTIPLE PRECIO METRO CUADRADO(ELABORACIÓN PROPIA)

En este caso vemos que el precio por metro cuadrado catastral tiene relación con datos como la relación de vehículos por persona, que choca un poco con lo dicho anteriormente, ya que mientras que la relación es positiva, el precio catastral es mayor en zonas más cercanas al centro, con mayor densidad de población, y sin embargo con los coches pasaba, al contrario. Desde luego no es el componente más significativo, siendo este el de la cantidad de profesionales no englobados en las otras estructuras de negocio. Es un indicador que no ha salido relacionado mucho anteriormente, pero sin embargo parece que tiene una relación cierta. Si bien es cierto que dicha relación solo cumple el 68% de las hipótesis, y en el análisis de los residuos estudentizados vemos aparecer barrios que ya han dado problemas en otras ocasiones. Para un mejor ajuste esos outliers deberían reducirse o incluso eliminarse, pero les quitaría legitimidad a los ajustes. Vemos también que la presencia de Industria tiene en cambio relación negativa, implicando que la industria presente en el barrio baja dicho precio medio. Finalmente, tenemos una relación con la proporción de población joven y la proporción perteneciente a la Horta. Como se ha comentado en alguno de los mapas, es posible que la gente que procede de los alrededores de Valencia (La Horta) prefiera centrarse en los barrios más importantes (a nivel de precios): los centrales, los nuevos, los de población estudiante, ya que para quedarse en los barrios exteriores ya se pueden quedar en su pueblo debido a la cercanía con la ciudad. Y si la gente puede permitirse pagar una vivienda en las zonas mejores, es posible que también pueda permitirse formar una familia, de ahí la importancia de la Población Joven.

Evidentemente no se puede seguir la falacia "Cum hoc ergo propter hoc", no podemos asegurar que las relaciones estudiadas tengan sentido, puede que exista la casualidad en la dependencia de datos. Al fin y al cabo, si todo crece a un ritmo estable, la correlación es fácilmente aplicable. Por lo tanto,

aunque solo hayamos especulado sobre el sentido de estas relaciones, en el anexo se formaran unos planos con la magnitud de crecimiento ordenada a partir de estas correlaciones.

Se ha podido comprobar que la utilización de los datos abiertos de la ciudad da pie a análisis concretos sobre el estado de esta. A posteriori, y cuando se tenga un histórico respetable sobre los precios de la vivienda por barrio o distrito, se podrá proceder al análisis de las correlaciones entre los diferentes indicadores. Lo que se ha calculado en este trabajo es solo una ínfima parte de la cantidad de datos y relaciones que se pueden sacar mediante este método. La facilidad de cálculo espacial una vez metidos los datos en el sistema GIS, aumenta las posibilidades de análisis frente a la utilización de solo tablas sin información geográfica. Desde análisis electorales hechos por otros estudiantes de la escuela (Carbonell Elorriaga, 2019), como a estudios de gran calibre como ya se observó en (Li et al., 2019), el juntar los datos abiertos con un sistema de información geográfica puede ayudar a la toma de decisiones y a entender un poco mejor como avanza la sociedad en diferentes aspectos. Gracias a estas relaciones, se pueden ver las necesidades, tanto urbanísticas como sociales. Un mayor parque de vehículos puede implicar la necesidad de construir más aparcamientos, o cuestionar la necesidad de otra gasolinera en la zona. El hecho de que los datos sean abiertos facilita el acceso a estos; permitiendo que una persona con relativo interés y conocimiento pueda extraer información útil de estos. La información es algo clave en la sociedad de hoy en día, y que sea de libre acceso es, sin duda, un avance que solo debe ir a mejor. De todas maneras, se tiene que mejorar en unos cuantos aspectos. El hecho de no seguir un formato establecido genera que las herramientas de extracción de datos se encuentren con bastantes problemas a la hora de capturar ciertas cifras. En este trabajo se ha visto en los informes en formato pdf, pero no seguir una estructura definida en las tablas también ha hecho cargar datos erróneos. Datos que se han tenido que corregir, en algunas ocasiones habiendo analizado ya una gran parte de dichos datos, ya que algún indicador porcentual tiene valores poco probables. También se debe tener en cuenta que datos muy significativos como la renta media anual están tan truncados tanto temporal como espacialmente, que el usarlos en los análisis puede llevar a la obtención de errores groseros. Así pues, la recolección automática esta lejana, pero semiautomáticamente ya se puede acceder a dichos datos. El sistema además podría irse depurando, como ya se ha hecho durante la ejecución de este trabajo, para facilitar las cosas. Por ello siempre es recomendable el aprendizaje de los lenguajes de programación con los que trabajan las aplicaciones que se usan. Posteriormente se puede avanzar hacia el campo de la inteligencia artificial. Precisamente la captura de los datos de este trabajo es un paso para la reutilización de estos en métodos de machine learning para calcular correlaciones y proyecciones a futuro, de ahí e interés en los índices de crecimiento. Esto ya se ha probado en alguna ocasión como algo útil para la sociedad, a la par que interesante para los que tienen que tomar las decisiones (Guinea et al., 2020). La captura de datos abiertos y su procesamiento es solo una ayuda más para la toma de decisiones.

PRESUPUESTO

Para la realización de este trabajo se necesita un Ingeniero en Geomática. Dicho trabajador computa como personal de nivel 2 en el XIX Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos (Trabajo & Social, 2019). Se asume que tiene menos de un año de antigüedad, por el hecho de que la información a recabar es de lo primero que se necesita para trabajos previos, por lo tanto, no cobrará el plus anual. Teniendo un sueldo mensual de 1291.04€, y prorrateando las pagas extras, tras dividir el mes en los 22 días hábiles usuales, y dividirse en jornadas de 8 horas, nos encontramos un coste por hora de 8.55€.

Gastos directos				
Recursos humanos	Horas	Coste	Materiales	Coste
		1.112,54	Amortización licencia	
Tratamiento de datos	130	€	Excel	13,13 €
Aprendizaje y programación de herramientas	40	342,32 €	PDFelement Pro	29,95 €
Realización del análisis	50	427,90 €	Total	43,08 €
Total	220	1.882,77 €		
	Total, Gastos directos	1.925,84 €		

TABLA 19: GASTOS DIRECTOS (ELABORACIÓN PROPIA)

La licencia de Excel para pequeñas y medianas empresas cuesta 10.50€ Al mes, Mientras que el PDFelement Pro cuesta 29.95€ la licencia trimestral, al considerar que no hay utilidad para otros trabajos, se cobra enteramente.

Para los gastos indirectos, asumiremos una amortización del equipo (1000€) a cinco años, Y unos gastos de mantenimiento de la oficina de 900€, asumiendo tres personas en la oficina, el mantenimiento se divide entre el total de proyectos, que en este caso será el de trabajadores

Gastos Indirectos		
	Coste Mensual	Coste proyecto
Amortización equipo	16 €	20 €
Mantenimiento de la oficina	300 €	375€
Total Gastos Indirectos		395 €

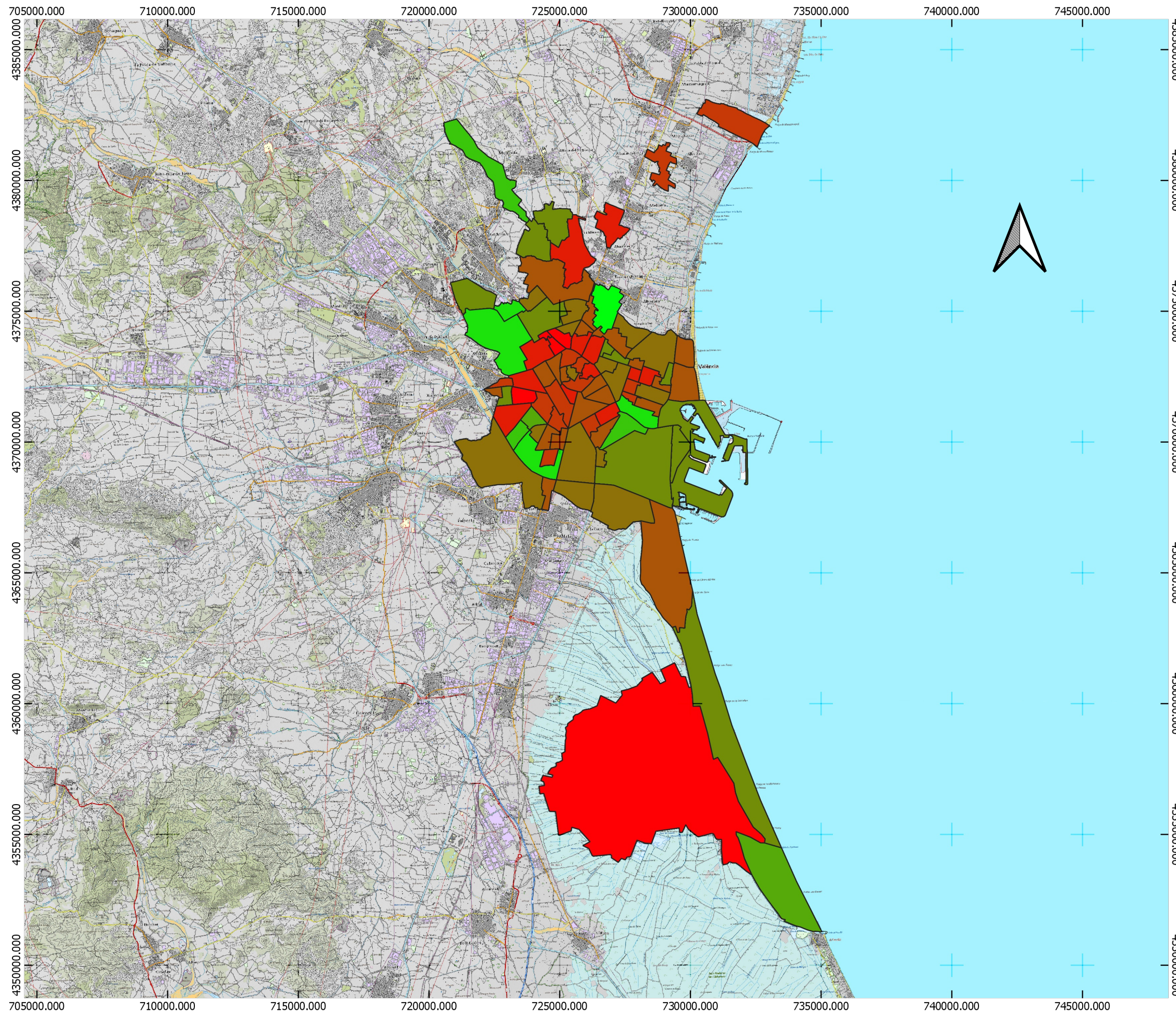
TABLA 20: GASTOS INDIRECTOS (ELABORACIÓN PROPIA)


Así, sumando los costes directos e indirectos, se queda un coste de ejecución del trabajo de **2320.84€**

BIBLIOGRAFÍA

- Bouchequet, P. (2015). *Analyser les consommations énergétiques des bâtiments publics*.
<https://www.etalab.gouv.fr/analyser-les-consommations-energetiques-des-batiments-publics>
- Carbonell Elorriaga, A. (2019). *Análisis SIG y visualizador cartográfico online del comportamiento electoral en la provincia de Castelló*. <https://riunet.upv.es:443/handle/10251/126380>
- Guinea, A., López, K., & Navarro, D. (2020). *GEOBIG. Gestión de grandes volúmenes de datos abiertos*. 29, 46–50.
<http://ojs.revistamapping.com/index.php?journal=MAPPING&page=issue&op=view&path%5B%5D=209>
- Li, H., Wei, Y. D., Wu, Y., & Tian, G. (2019). Analyzing housing prices in Shanghai with open data: Amenity, accessibility and urban structure. *Cities*, 91(November 2018), 165–179.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.11.016>
- Peña, D. (2002). *Análisis de Datos Multivariantes, 2002. December*, 201–226.
https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Pena4/publication/40944325_Analisis_de_Datos_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf?origin=publication_detail
- Sæbø, J., Moyo, C., & Nielsen, P. (2016). Promoting Transparency and Accountability with District League Tables in Sierra Leone and Malawi. *Working Papers in Information Systems, University of Oslo*.
- Trabajo, M. D. E., & Social, Y. S. (2019). Boletín Oficial del Estado: Ministerio De Trabajo , Migraciones. *Boe*, 32526–32554.

Porcentaje de Hojas familiares con menores



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA GEODÉSICA CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
Porcentaje de Hojas familiares con menores	
Generación de una herramienta SIG de análisis a partir de la información por barrio en abierto del Ayuntamiento de Valencia desde 2010 a 2019.	
Autor : Mateu Tur	Tutor : Ángel Esteban Martín
Valencia, Comunidad Valenciana, España	ETRS89 UTM zona 30N
03-09-2020	Mapa Nº 1

ESCALA
1:150.000

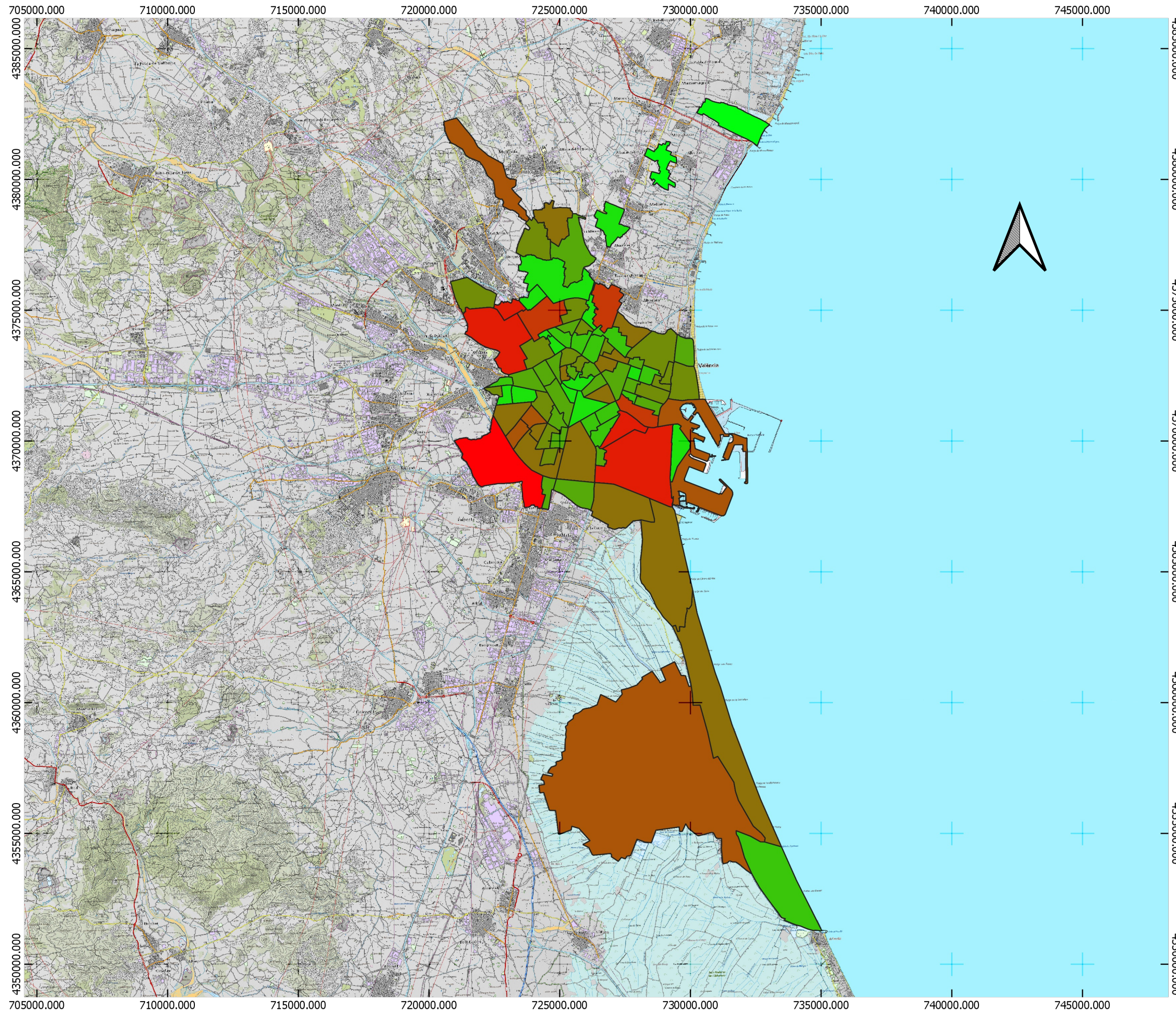


Proporción Familiar

Porcentaje esperado 2020

- 17,8 - 19,3
- 19,3 - 20,9
- 20,9 - 22,1
- 22,1 - 23,5
- 23,5 - 24,8
- 24,8 - 26,1
- 26,1 - 27,4
- 27,4 - 29,8
- 29,8 - 32,1
- 32,1 - 34,1

Porcentaje de crecimiento de vehiculos por habitante



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA GEODÉSICA CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
Porcentaje de crecimiento de vehiculos por habitante	
Generación de una herramienta SIG de análisis a partir de la información por barrio en abierto del Ayuntamiento de Valencia desde 2010 a 2019.	
Autor : Mateu Tur	Tutor : Ángel Esteban Martin
Valencia, Comunidad Valenciana, España	ETRS89 UTM zona 30N
03-09-2020	Mapa Nº 2

ESCALA
1:150.000

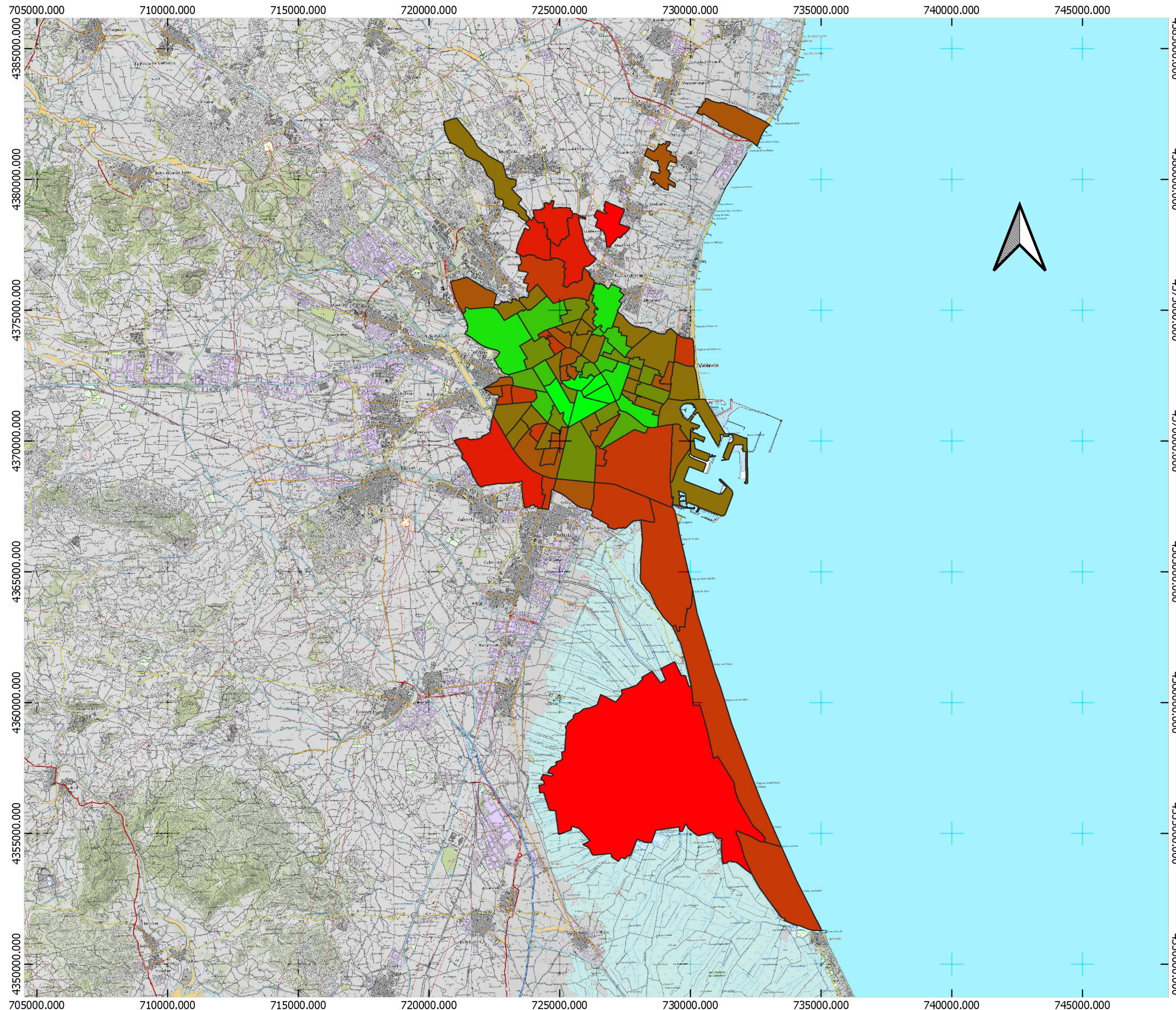


Crecimiento Vehiculos

Porcentaje esperado 2020

- -7,93 - -7,93
- -7,93 - -1,03
- -1,03 - -0,74
- -0,74 - -0,47
- -0,47 - -0,25
- -0,25 - -0,09
- -0,09 - 0,04
- 0,04 - 0,19
- 0,19 - 0,46
- 0,46 - 2,06

Valor por Metro² Catastral previsto 2020



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA GEODÉSICA CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
Valor Catastral por Metro² previsto 2020	
Generación de una herramienta SIG de análisis a partir de la información por barrio en abierto del Ayuntamiento de Valencia desde 2010 a 2019.	
Autor : Mateu Tur	Tutor : Ángel Esteban Martín
Valencia, Comunidad Valenciana, España	ETRS89 UTM zona 30N
03-09-2020	Mapa Nº 3

ESCALA
1:150.000



Precio Metro² Catastral

- Valor esperado
- 101 - 127 €
 - 127 - 180 €
 - 180 - 234 €
 - 234 - 263 €
 - 263 - 296 €
 - 296 - 332 €
 - 332 - 362 €
 - 362 - 414 €
 - 414 - 463 €
 - 463 - 569 €