



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

**GRADO EN: ECONOMÍA**

**CURSO ACADÉMICO 2022-2023**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA MICRO-  
METROPOLITANA DE AVILES: UN ANÁLISIS PREVIO PARA  
LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS INTELIGENTES DE  
GESTIÓN URBANA (SMART CITY) EN AVILÉS Y SU ÁREA DE  
INFLUENCIA**

**ALBA FERREIRO MENÉNDEZ**

**OVIEDO, 2 DE JULIO DE 2023**

Yo, Alba Ferreiro Menéndez, con DNI

## **DECLARO**

que el TFG titulado “*Identificación y caracterización del área micro-metropolitana de Aviles: un análisis previo para la implementación de sistemas inteligentes de gestión urbana (smart city) en Avilés y su área de influencia*” es una obra original y que he citado debidamente todas las fuentes utilizadas.

Oviedo, 2 de Julio de 2023

# **IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA MICRO-METROPOLITANA DE AVILES: UN ANÁLISIS PREVIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS INTELIGENTES DE GESTIÓN URBANA (SMART CITY) EN AVILÉS Y SU ÁREA DE INFLUENCIA.**

## **RESUMEN**

Las nuevas dinámicas de urbanización caracterizadas por la construcción de ciudades más sostenibles y tecnológicamente avanzadas, que se engloban comúnmente en la denominación “smart cities”, tienen como consecuencia la necesidad de elaborar trabajos previos de delimitación e identificación de las localidades. El presente trabajo se enmarca específicamente en el caso de Avilés en el año 2019 y trata ofrecer un boceto lo más fiel posible de su Área metropolitana y de influencia teniendo en cuenta un doble criterio de movilidad diaria y de colindancia entre, la que se considera su región central, Avilés, y las localidades de su alrededor. Tras un análisis conveniente de los datos se realiza una reflexión que trata de caracterizar las localidades objeto de estudio y, finalmente, se presentan una serie de recomendaciones para la transición del Área metropolitana de Avilés hacia un modelo de ciudad inteligente.

**Palabras clave:** Área metropolitana, Avilés, movilidad, urbanización.

## **IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF THE AVILES MICRO-METROPOLITAN AREA: A PRELIMINARY ANALYSIS FOR THE IMPLEMENTATION OF SMART URBAN MANAGEMENT SYSTEMS (SMART CITY) IN AVILES AND ITS AREA OF INFLUENCE.**

## **ABSTRACT**

The new dynamics of urbanization characterized by the construction of more sustainable and technologically advanced cities, which are usually included in the name "smart cities", result in the need to carry out previous work on the delimitation and identification of localities. This work is specifically framed in the case of Aviles in 2019 and tries to offer a sketch as faithful as possible of its metropolitan area and influence, taking into account a double criterion of daily mobility and adjoining between what is considered its central region, Aviles, and the towns around it. After a convenient analysis of the data, a reflection is carried out that tries to characterize the locations under study and, finally, a series of recommendations are presented for the transition of the Aviles metropolitan area towards a smart city model.

**Keywords:** Metropolitan area, Aviles, mobility, urbanization.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1.INTRODUCCIÓN.</b> .....	<b>5</b>
<b>2.ÁREAS METROPOLITANAS</b> .....	<b>6</b>
2.1. REVISIÓN DEL CONCEPTO DE ÁREA METROPOLITANA Y SUS APLICACIONES ECONÓMICAS.....	9
2.2. APLICACIÓN DE LA IDEA DE ÁREA METROPOLITANA AL CASO DEL ÁREA CENTRAL DE ASTURIAS .....	10
<b>3. BASE DE DATOS.</b> .....	<b>9</b>
3.1. EL ESTUDIO EXPERIMENTAL DE MOVILIDAD DEL INE.....	9
3.2. EL ATLAS DE DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL DE LA RENTA DEL INE. ....	10
3.3. OTRAS BASES DE DATOS. ....	11
<b>4.DELIMITACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS USANDO CRITERIOS DE MOVILIDAD.</b> .....	<b>11</b>
<b>5. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS.</b> .....	<b>14</b>
5.1. LA RENTA DE HOGARES EN LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS.....	14
5.2. ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS. ....	19
5.3. OTRAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS. ....	22
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA CREACIÓN DE UNA SMART CITY EN EL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS</b> .....	<b>25</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b> .....	<b>28</b>

## 1. INTRODUCCIÓN.

Durante las últimas décadas se han experimentado fuertes procesos de urbanización impulsados por la globalización y por la necesidad de constituir regiones mejor conectadas y homogéneas, lo que ha derivado también en la aparición de un nuevo concepto, el de “smart city”. Esta denominación, es traducida al español como “ciudad inteligente” y se entiende como una nueva forma de concebir las urbes con un enfoque basado en la sostenibilidad y en el que la tecnología tiene un papel fundamental. Concretamente, se trata de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (las denominadas TIC), la recopilación de datos y su análisis con el objetivo de producir los bienes y servicios en la ciudad de la forma más eficiente posible, promoviendo a su vez el bienestar ciudadano.

Las nuevas dinámicas de urbanización cobran mayor relevancia y suponen un desafío creciente en las localidades que tradicionalmente cuentan con un espacio más agrícola y población más dispersa, como es el caso de Asturias. En esta comunidad autónoma caracterizada por su entorno rural, en los últimos años se han llevado a cabo fuertes procesos de urbanización concentrados especialmente en 3 ciudades, Gijón, Oviedo y Avilés, los cuales actualmente conforman el Área central de Asturias. El desarrollo que han experimentado estas localidades ha provocado la concentración de empleo y actividades económicas, acentuando la brecha entre la ciudad y el campo. Por ello, resulta preciso tratar de integrar las zonas rurales en las Áreas metropolitanas y de influencia de las 3 ciudades principales para evitar que las localidades más despobladas y con mercados menos atractivos se queden fuera de la transición hacia las ciudades inteligentes. En términos de población y características socioeconómicas Gijón y Oviedo presentan más similitudes, sin embargo, Avilés se encuentra en una posición más rezagada en comparación, lo que incide en la necesidad de elaborar un plan de actuación para impulsar la ciudad, así como las localidades que la rodean y que pertenecen a su Área metropolitana y de influencia.

Bajo este contexto, nace la motivación de este trabajo cuyo objetivo es delimitar correctamente el Área metropolitana de Avilés y, posteriormente, caracterizarla con indicadores socioeconómicos y demográficos para constituir un análisis previo y necesario para la puesta en marcha de un plan para convertir Avilés en una “smart city”.

Para ello, primeramente, se delimitará el Área metropolitana de Avilés haciendo uso del Estudio de movilidad a partir de telefonía móvil proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Posteriormente, se procederá a caracterizar dicha zona con datos proporcionados a través de el Atlas de distribución municipal de la renta, también disponible en el INE. Se complementará el análisis con las Estadísticas catastrales municipales disponibles en la Dirección General del Catastro, con el estudio de indicadores sociodemográficos proporcionados por la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI) y con datos relativos al mercado laboral proporcionados por el mismo organismo.

Para finalizar la introducción se pretende exponer la estructura del presente trabajo. En la siguiente sección se procede a, de forma teórica, explicar el concepto de Área metropolitana, así como sus principales aplicaciones dentro de la economía, lo que constituyen un sub-apartado. A continuación, existe otra sub-sección que trata de exponer la aplicación de las Áreas metropolitanas en el caso de Asturias, así como las dificultades que presentan debido al problema demográfico de la zona. En el siguiente apartado se explica en mayor profundidad las bases de datos mencionadas con anterioridad, dedicando dos grandes sub-apartados a las proporcionadas por el Instituto Nacional de

Estadística y una última sub-sección en la que se recoge de forma conjunta la información relativa a las bases de datos de la Dirección General del Catastro y de la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales. En el cuarto apartado se procede a delimitar el Área metropolitana de Avilés bajo un criterio de movilidad a través de telefonía móvil. Una vez que se ha tenido claro cuales son las localidades comprendidas en el Área metropolitana de Avilés se procede a caracterizarlas en base a distintas variables en el sucesivo apartado 5. Este apartado está dividido a su vez en 3 sub-apartados. Por una parte, el 5.1 está dedicando al análisis de la renta de los hogares en los municipios pertenecientes al Área metropolitana de Avilés, a continuación, se analizan aspectos sociodemográficos y por último variables socioeconómicas. El último apartado del trabajo y que antecede a las referencias bibliográficas está dedicado a establecer conclusiones sobre los datos analizados y a proponer varias recomendaciones para llevar a cabo una “smart city” en Avilés.

## **2.ÁREAS METROPOLITANAS.**

### **2.1. REVISIÓN DEL CONCEPTO DE ÁREA METROPOLITANA Y SUS APLICACIONES ECONÓMICAS.**

El concepto de Área Metropolitana nace ante la necesidad de estudiar los crecientes procesos de urbanización que fueron desencadenados con la expansión de las ciudades. Un Área Metropolitana se extiende desde un punto central donde se sitúa la urbe hasta el área de influencia alrededor de ella, caracterizando dicha zona como una región sin fronteras físicas definidas en la que los individuos realizan intercambios de bienes y servicios. Más concretamente este concepto se relaciona con la idea de un único mercado de trabajo local situado en la localidad central y que abastece a todos los individuos residentes en dicha área. Son lugares caracterizados principalmente por constituir un espacio en el que se concentra residencia y lugar de trabajo (Correa-Quezada y otros, 2022).

El estudio de las Áreas Metropolitanas por parte de la economía regional y urbana ha llevado siempre a la conclusión de que suponen ventajas para el desarrollo de los territorios debido al aprovechamiento de las economías de escala que surgen de la aglomeración de las actividades económicas y que se traducen en un aumento de la presencia de empresas y trabajadores en un espacio concreto generando también aumentos en la productividad (Rubiera y Viñuela, 2012).

También, la mayor atracción que supone una gran urbe para los trabajadores implica aumentos de demografía en la zona y, por tanto, el desarrollo del capital humano y del conocimiento tácito surgido de las interacciones sociales que puede tener efectos positivos en el emprendimiento.

Dentro de las áreas metropolitanas, la existencia de un mercado de trabajo local único no implica que todos los individuos residentes en dicha área tengan la misma igualdad y facilidad para acceder a él, existen, *fuerzas centrípetas* que reúnen las actividades económicas en la región central y *fuerzas centrífugas* que actúan de forma contraria dispersando dichas actividades. La influencia de la zona central supera sus fronteras físicas atrayendo a la población de las localidades situadas en su periferia hacia su mercado de trabajo (Correa-Quezada y otros, 2022).

Este tipo de comportamientos observados dentro de las Áreas Metropolitanas son estudiados a través de la Nueva Geografía Económica (NGE). La interacción de dichas fuerzas es la responsable de las dinámicas urbanas por la que se tiende a concentrar las actividades más intensivas en capital humano y tecnológicamente avanzadas para aprovechar la reducción de los costes marginales provocados por la aglomeración y concentración de la actividad. Situando de forma opuesta las actividades económicas de los sectores agrícolas o industriales en las áreas periféricas en las que cuentan con un mayor espacio físico para su desarrollo y una mayor demanda de empleo sin cualificación por parte de los residentes.

La concentración las actividades laborales debido a la actuación de las fuerzas centrífugas y centrípetas es la que acaba por acentuar las desigualdades dentro del Área Metropolitana. También esto implica que existen importantes movimientos cotidianos con motivo de desplazamiento a lugar de trabajo dentro de las áreas. Es por ello por lo que, “los habitantes de estos espacios pueden residir en un lugar diferente al lugar donde trabajan, lo que da lugar al fenómeno, cada vez más frecuente, del *commu-ting*: *desplazamientos diarios desde el lugar de residencia y el lugar del trabajo*. “ (Correa-Quezada y otros, 2022:163).

En la literatura de la ciencia regional existen numerosos estudios sobre los criterios adecuados para delimitar Áreas Metropolitanas. Si bien muchos difieren en la metodología que se precisa existen algunos puntos comunes. La presencia de mercados de trabajo locales parece ser uno de los requisitos más empleados para el establecimiento de las Áreas Metropolitanas. Otro criterio de los más utilizados son los flujos de *commu-ting*, la densidad poblacional y un criterio basado en un máximo de tiempo pre-establecido que se tarda desde el área central a otra localidad para la toma en consideración de esta zona como perteneciente al Área Metropolitana.

Uno de los más destacados estudiosos de la materia fue Mario Polèse que hacia referencia a la importancia de integrar la proximidad como una de las variables fundamentales ya que, se espera que la población que quiere acceder a un mercado de trabajo local se sitúe lo más cerca posible con el objetivo de reducir los costes de transporte (Coffey y Polèse,1988).

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha recogido desde el año 2000 en el Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España publicado anualmente la realidad de las Áreas Urbanas en el panorama nacional estableciendo dicha calificación a las regiones, que, sin estar bajo la coordinación de un organismo administrativo propio ni delimitadas a través de fronteras físicas específicas cumplían una serie de características que las hacía merecedoras de dicha distinción. Los datos estadísticos para la elaboración de esta publicación fueron extraídos de estadísticas relativas a población, vivienda, a estructura del suelo y a las dinámicas urbanas cuantificables. Para la consideración de un espacio como Gran Área Urbana se establecen dos criterios previos relativos a la demografía, la existencia de al menos un municipio con 50.000 habitantes y el resto de ellos con un mínimo de 1.000.

Por tanto, finalmente par el caso de España se contabilizan 86 Grandes Áreas Urbanas (GAU en lo sucesivo).

## **2.2. APLICACIÓN DE LA IDEA DE ÁREA METROPOLITANA AL CASO DEL ÁREA CENTRAL DE ASTURIAS.**

Partiendo del Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España interesa poner el énfasis en la situada en el Área Central de Asturias (ACA, en adelante). El fenómeno de la transición demográfica y el éxodo del campo a la ciudad ha llevado a esta comunidad autónoma a concentrar su actividad en un área central y, por consiguiente, en un Área Metropolitana policéntrica formada por 3 ciudades de tamaño medio: Gijón, Oviedo y Avilés (Gobierno del Principado de Asturias y otros, 2018).

Tomando como centro a Oviedo, debido principalmente a su distinción como capital de la comunidad autónoma y a su localización geográfica, se establecen las fronteras imaginarias de dicha área con un radio de 30 kilómetros entre los que se abarca Gijón, Avilés y distintos municipios con menor peso poblacional pero que sitúan sus mercados de trabajo local en las ciudades mencionadas con anterioridad.

Los 3 núcleos del ACA cuentan a su vez con importantes disimilitudes en materia de variables socioeconómicas. En especial, lo más llamativo es la diferencia de demografía al comparar Gijón y Oviedo que cuentan con una población superior a los 200.000 con Avilés con menos de 80.000 habitantes. Sin embargo, la importante presencia de la industria en Avilés que provoca que su mercado laboral sea atractivo es lo que la hace comparable con Gijón y Oviedo (Cortizo, 2001).

Para la delimitación del ACA existen multitud de estudios que usan diferentes criterios y niveles de análisis (a nivel de concejos o parroquial), destaca entre ellos por haber sido elaborado desde la administración central de la comunidad, la delimitación establecida por el Gobierno del Principado de Asturias en 2016 a través de las Directrices Subregionales de Ordenación del Área Central de Asturias. Se empleó la combinación de tres criterios, el grado de urbanización de los lugares objeto de estudio, el flujo de movimiento residencia-trabajo y los datos de demografía y economía disponibles. Sin embargo, esta propuesta de ACA cuenta con limitaciones ya que, aunque al realizarse al mayor nivel de desagregación de estudio posible utilizando las parroquias, este supone un problema a la hora de la obtención de datos ya que, las parroquias no tienen gobierno propio y están organizadas entre sí en concejos, por lo que conocer la realidad socioeconómica de los mismos supone muchas dificultades que se traducen sin duda en una falta de exactitud en los datos usados.

Sin embargo, aunque si que hay entidades gubernamentales que tratan de delimitar las Áreas Metropolitanas como la mencionada con anterioridad por parte del Gobierno del Principado de Asturias, hay una carencia de desarrollo institucional en esta materia que no les permite desarrollar su máximo potencial.

El establecimiento de un gobierno que coordine las Áreas Metropolitanas puede ser especialmente beneficioso para el caso de Asturias ya que cuenta con una tendencia demográfica preocupante y que parece alertar de las necesidades de aplicar medidas. El Área Urbana Central de Asturias es clasificada en el puesto número 6 de las GAU con menores incremento relativos de población para los años 2001-2021 por el Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España, con una pérdida de población cerca del 1%.



Por tanto, en este contexto surge la idea objeto de este trabajo de estudiar el Área Metropolitana que se extiende tomando a Avilés como centro ya que sin duda traerá nuevas aportaciones para comprender el ACA y la importancia de Avilés en ella porque tal como se ha mencionado con anterioridad, resulta el centro más singular de los 3, debido a su demografía y su potente peso industrial.

### **3. BASE DE DATOS.**

#### **3.1. EL ESTUDIO EXPERIMENTAL DE MOVILIDAD DEL INE.**

El Instituto Nacional de Estadística (en lo sucesivo, INE) publicó en mayo de 2021 su Estudio de movilidad a partir de telefonía móvil 2020-2021. Fue desarrollado por la Subdirección General de Estadísticas Sociodemográficas y denominado como de carácter experimental debido a la innovadora metodología de recogida de datos que no ha tenido precedentes hasta ahora por esta institución. Se trata de un primer análisis experimental de la movilidad de los españoles que aún no ha sido incorporado a las estadísticas oficiales del INE, pero que permite explotar una información extraordinariamente valiosa para aplicaciones diversas, como la que se propone en este trabajo.

A lo largo de los años 2019, 2020 y 2021 el INE realizó una recogida de datos a través de la geolocalización de teléfonos móviles para establecer patrones de movilidad cotidiana y estacional durante diferentes momentos temporales. Para los objetivos de nuestro trabajo se usarán únicamente los datos de movilidad cotidiana.

Debido a la inevitable influencia en la movilidad de la crisis sanitaria del COVID-19 el proyecto ha sido dividido a su vez en 4 estudios diferenciados por el momento temporal que recogen. El proyecto original se sitúa en la semana del 19 (lunes) al 21 (jueves) de noviembre de 2019 y es denominado bajo las siglas EM-1. Los restantes estudios, EM-2, EM-3 y EM-4, se encuentran enmarcados, cronológicamente, en el periodo del estado de alarma, en el momento posterior a este, denominada como “vuelta a la normalidad” y un último en el año 2021 motivado por la aparición de la segunda ola de COVID-19 que tuvo repercusiones desde diciembre de 2020.

El estudio realizado por el INE es de ámbito nacional y para su elaboración se localizaron los teléfonos móviles de numeración nacional a través de antenas, por lo que es de tener en cuenta que existe un margen de error que en las zonas más despobladas puede llegar a ser kilométrico y que puede suponer un inconveniente a la hora de analizar los flujos de movimiento entre localidades colindantes. El lugar de residencia de cada ciudadano se fija atendiendo a la localización dónde se encontraba cada teléfono móvil entre las 22:00 del día anterior al observado y las 6:00 horas. Tras esto, se procede a establecer el área de destino, para ello el criterio establecido es la asignación del lugar en el que más tiempo se encuentra el teléfono entre las 10:00 y las 16:00 horas, pudiendo asignar un máximo de 1 área a cada individuo y con la posibilidad de que su lugar de origen sea también el de destino.

Para tratar de obtener una visión más precisa de los movimientos cotidianos los municipios con más de 50.000 habitantes fueron desagregados en sub-áreas de un mínimo de 5.000 empadronados. Se considera como criterio necesario para el estudio de los municipios de forma individual que tengan un mínimo de 5.000 residentes, en caso contrario esa área y sus respectivos datos se agruparan a una zona colindante, por lo que finalmente el territorio español se dividió en 3.214 áreas y la población objeto de estudio es la que se encuentra entre la franja de 12 a 89 años.

### **3.2. EL ATLAS DE DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL DE LA RENTA DEL INE.**

Inicialmente creada en 2019 bajo la denominación de Estadística Experimental, el Atlas de distribución de la renta municipal de los hogares fue consolidado como base de datos oficial del INE a partir de 2020 y ofrece información de forma anual desde 2015 hasta 2020 actualmente.

A través de 9 indicadores diferentes pretende ofrecer una visión global de cómo se distribuye la renta en España, habiéndose sido obtenidos los datos para su elaboración a través de la administración pública, concretamente desde la Agencia Tributaria y las Haciendas Forales asignando los datos de renta individuales de los ciudadanos a la de su lugar de residencia.

A nivel geográfico el país es dividido en comunidades autónomas, provincias, islas, municipios, distritos y secciones censales, siendo estas últimas las divisiones más específicas ya que se trata de organizaciones del territorio dentro de los municipios elaboradas para las elecciones y que no sobrepasan los 3.000 habitantes. Bajo estas condiciones en España hay 36.300 secciones censales aproximadamente.

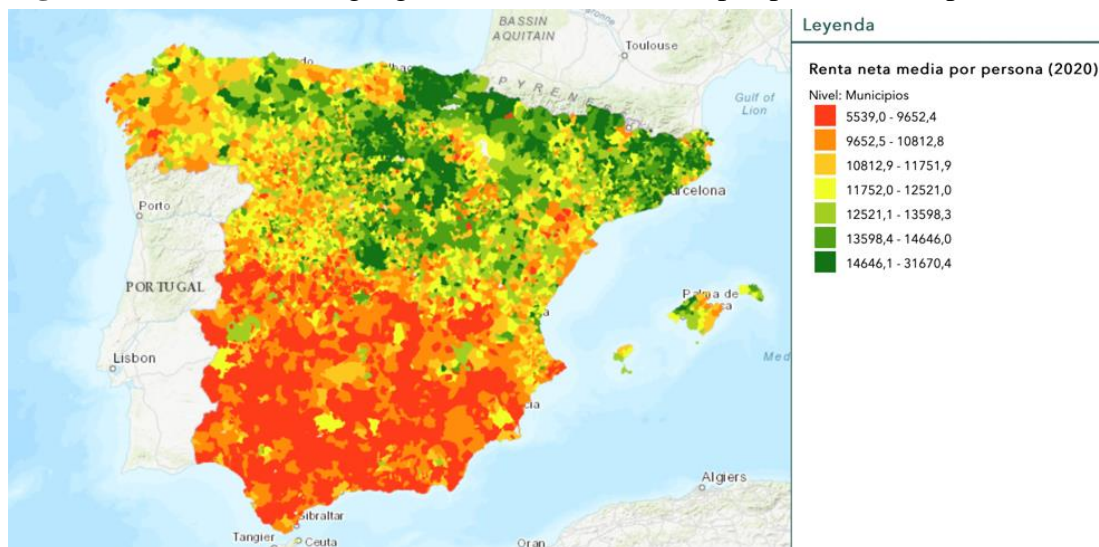
A través de un mapa de consulta interactivo es posible acceder a nivel de usuario al desglose de los 9 indicadores que componen el ADRH que son:

1. Renta media por persona;
2. Renta media por hogar;
3. Porcentaje de población con ingresos de consumo menores de 7.500 euros;
4. Porcentaje de población con ingresos por unidad de consumo menor al 60% de la mediana;
5. Porcentaje de población con ingresos por unidad de consumo mayor del 200%;
6. Porcentaje de población menor de 18 años con ingresos por unidad de consumo menor del 60% de la mediana;
7. Porcentaje de población menor de 18 años;
8. Porcentaje de población mayor de 65 años;
9. Índice de Gini;

También, es posible acceder a los datos mostrados en los mapas de forma agregada, ya que son presentados en formato tabla y con los que se puede establecer conclusiones sobre los municipios más y menos ricos en base a las medidas de demografía y renta expuestas anteriormente.

La distribución de la renta media por persona a nivel nacional es tal como la que se muestra en la Figura 3.1, donde las zonas rojizas corresponden a las localidades con peores niveles de renta media por persona y el verde oscuro a las regiones más ricas en estos términos.

**Figura 3.1.** Visualización geográfica de la renta media por persona en España (2020)



*Fuente:* Atlas de la distribución municipal del INE, Renta media por persona (2019).

### **3.3. OTRAS BASES DE DATOS.**

Con el objetivo de profundizar en las características que componen el área micro-metropolitana de Avilés que se propone en este trabajo se han utilizado las Estadísticas catastrales municipales disponibles en la Dirección General del Catastro. A través de esta fuente de datos se pretende analizar las valoraciones catastrales relativas al uso del suelo urbano.

Por otro lado, a través de la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (en lo sucesivo, SADEI) es posible acceder a fuentes de datos de diversa índole como:

- Las relativas a la demografía empleándose concretamente la Dinámica demográfica de los años 2021 y 2022 por concejos, en los que se dispone de las cifras de crecimiento real, saldo vegetativo, saldo migratorio y tasa bruta como media anual en porcentaje y la cifra de población a través del Padrón Municipal.
- Datos de Mercado Laboral como la distribución del empleo según los 4 sectores productivos e indicadores de empleabilidad.

## **4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS USANDO CRITERIOS DE MOVILIDAD.**

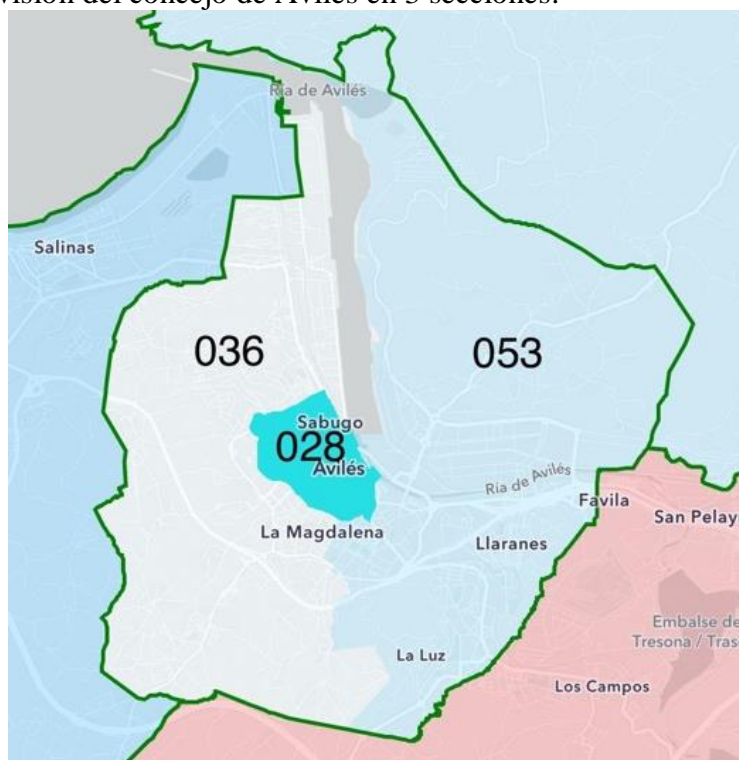
Para tratar de delimitar el área metropolitana de Avilés se usa como principal criterio el flujo de desplazamientos cotidianos entre los residentes en el concejo y las personas que acuden a él desde las localidades colindantes. Por ello, se emplea para este apartado la base de datos que ofrece el INE en su Estudio de movilidad a partir de telefonía móvil 2020-2021.

Previamente a comenzar con el propio análisis de los datos es importante tener en consideración varios aspectos.

Por una parte, dado que Avilés es un municipio mayor de 50.000 habitantes se realiza una desagregación en áreas de un mínimo de 5.000 empadronados con el objetivo de precisar aún más los orígenes y destinos de la población. Por tanto, nos encontramos con

una división del concejo en 3 secciones mostrada en la Figura 4.1, denominadas de oeste a este como, sección 036, 028 y 053, con un peso poblacional bastante equilibrado, siendo de 24.872, 24.693 y 28.617 habitantes respectivamente. Debido a esta distinción es de tener en cuenta que en el sucesivo análisis se computarán también los movimientos realizados entre las 3 sub-áreas. Como resultado, el municipio de Avilés contaba con un censo poblacional de 78.182 en el año objeto de estudio.

**Figura 4.1.** División del concejo de Avilés en 3 secciones.



*Fuente:* Elaboración propia a través del Estudio de movilidad a partir de telefonía móvil del INE.

Tal como se ha expuesto en el apartado 2, la delimitación del área metropolitana de Avilés se realiza en base a dos criterios, uno de proximidad atendiendo a los municipios colindantes y otro teniendo en cuenta el flujo de movilidad diaria, siendo ambas perspectivas inseparables. Como resulta evidente, hay una relación directa entre contigüidad y flujos de movimiento, sin embargo, también resaltan 2 localidades que, aunque no son fronteras con Avilés, representan un número significativo de sus desplazamientos diarios, Gijón y Oviedo.

Durante la semana del 19 al 21 de noviembre de 2019 se contabilizó que un total 1.743 avilesinos se desplazaron asiduamente a Gijón y 1.258 gijoneses acudían normalmente a Avilés.

En el caso de Oviedo, 1.056 de los desplazamientos de los avilesinos eran a la capital asturiana, mientras que 875 ovetenses acudían con frecuencia a Avilés.

A pesar de que la magnitud de los datos demuestra que existe una importante relación entre Avilés y las dos ciudades mencionadas con anterioridad, en lo sucesivo no serán

objeto de mención ya que en ningún caso formarán parte del área metropolitana que toma a Avilés como centro.

Cada una de ellas, debido a su población, localización y características socioeconómicas, cuenta con un área metropolitana y de influencia propia. Además, Gijón, Oviedo y Avilés conjuntamente forman parte del Área metropolitana de Asturias cuya naturaleza es policéntrica.

Ahora, volviendo a situar el foco en la localización geográfica de Avilés y atendiendo al criterio de proximidad, serán objeto de estudio los siguientes concejos:

1. Gozón;
2. Carreño;
3. Corvera e Illas<sup>1</sup>;
4. Castrillón;

Como se ha mencionado con anterioridad desde el Estudio de movilidad a partir de telefonía móvil del INE se realiza una desagregación de Avilés en tres sub-áreas, por lo que existe un flujo de desplazamientos entre ellas considerable que está registrado.

A pesar de que el presente trabajo se centra en la identificación del área micro-metropolitana que se extiende alrededor de Avilés también es interesante conocer la realidad de los movimientos diarios de los ciudadanos dentro del propio concejo, por ello los correspondientes datos aparecen reflejados a continuación en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1.** Flujos de desplazamiento en número de personas entre las sub-áreas de Avilés en el año 2019.

	<b>Destino 036</b>	<b>Destino 028</b>	<b>Destino 053</b>	<b>Destino 036 (%)</b>	<b>Destino 028 (%)</b>	<b>Destino 053 (%)</b>
Origen 036		3.341	1.699		13,43	6,83
Origen 028	2.443		1.196	9,89		4,84
Origen 053	1.394	1.688		5,64	6,83	
<b>TOTAL</b>	<b>3.837</b>	<b>5.029</b>	<b>2.895</b>	<b>15,53</b>	<b>20,26</b>	<b>11,67</b>

*Fuente:* elaboración propia usando los datos obtenidos a través del Estudio de movilidad de telefonía móvil del INE

- La sección 036 cuenta con 24.872, la 028 con 24.692 y la 053 con 24.693 por lo que teniendo en cuenta los datos expuestos en la Tabla 4.1, el 20,26% de la población de la sub-área 036 se desplaza dentro de las fronteras del concejo, lo que representaría el 14,73% para el caso de la 028 y el 12,48% para la 053.

<sup>1</sup> Dado que el concejo de Illas cuenta con menos de 5.000 empadronados sus datos se agruparon con los de Corvera componiendo un sumatorio.

En lo sucesivo los datos se mostrarán de forma agregada a través de un sumatorio de los registrados en las sub-áreas y desestimando para los cálculos de origen y destino los expuestos en la Tabla 4.1 por no ser el objetivo de este trabajo.

Por tanto, teniendo en cuenta este punto, se obtiene que en total hay 18.593 residentes de Avilés que se desplazan habitualmente fuera de las fronteras del concejo. Lo que supone el 23,78 % de la población total. En cuanto a los destinos, en total 1.182 se desplazan a Castrillón, 4.446 a Corvera e Illas, 481 a Gozón y 802 a Carreño.

Se estima de esta misma forma que hay 16.532 personas proveniente otros concejos que realizan movimientos cotidianos con destino a Avilés. Esta cifra supone el 21,14 % de los residentes del concejo. Los orígenes más destacados vuelven a ser, Castrillón con 2.393, Corvera e Illas con 1.542, Gozón con 467 y Carreño con 200 desplazados.

Con estas cifras también es posible obtener el flujo de origen-destino de Avilés con respecto a los concejos objeto de estudio. Con 18.593 residentes desplazados hacia otras localidades y 16.523 personas con origen en concejos distintos que se dirigen a Avilés cotidianamente, existe un flujo negativo de -2.070. Hay más personas que salen de Avilés habitualmente de las que entran.

## **5.CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS.**

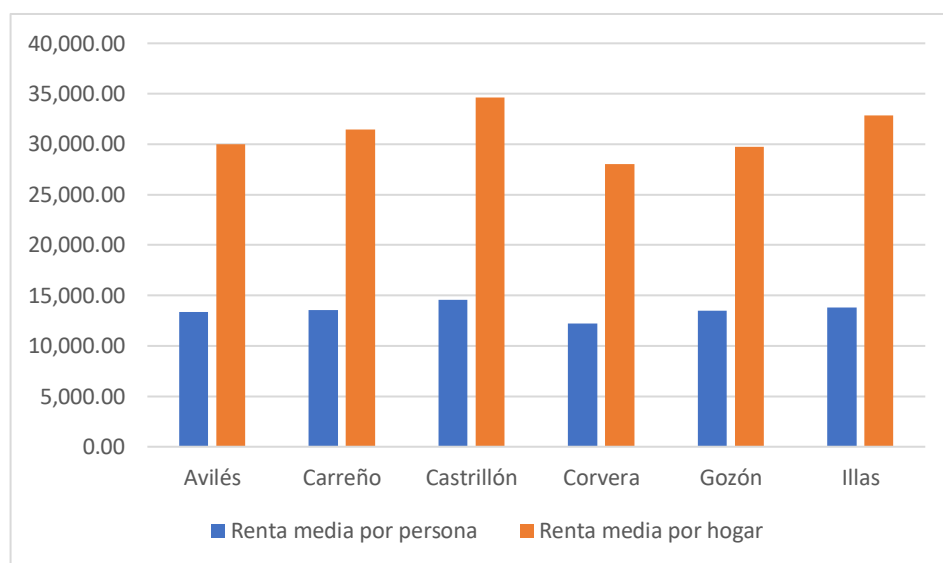
### **5.1.LA RENTA DE HOGARES EN LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS.**

A través de los datos proporcionados por el Atlas de Distribución de la Renta Municipal del INE se pretende en el presente apartado caracterizar el Área Metropolitana de Avilés.

De los 9 indicadores elaborados por el INE en este apartado nos centraremos en los relativos a la renta, dejando el análisis de los indicadores 6 y 7, porcentaje de población menor de 18 años y porcentaje de población mayor de 65 años, respectivamente, para ser estudiados posteriormente en el apartado 5.3 dedicado a las variables sociodemográficas.

Los datos de renta media por persona y renta media por hogar se muestran conjuntamente en un único gráfico en la Tabla 5.1. El indicador de la renta media por hogar es en todos los casos superior al doble de la renta media por persona, lo que indica en promedio la presencia de más de una persona que contribuye al ingreso total familiar o que existen otros ingresos complementarios, lo que se traduce es una mayor estabilidad económica dentro de los hogares.

**Figura 5.1.** Comparativa de renta media por persona y por hogar del año 2019 medida en euros (€).



*Fuente:* elaboración propia con los datos obtenidos a través del Atlas de Distribución de la Renta Municipal del INE.

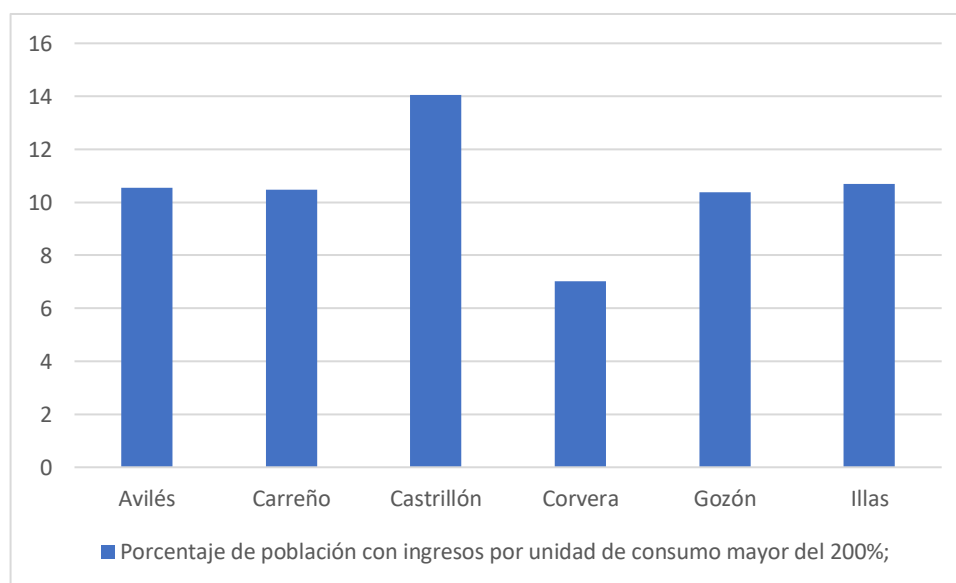
Los datos de la Tabla 5.1 muestran que la renta media por persona tiene un rango de variación entre concejos muy reducido, abarcando desde un nivel de 12.234,07 euros para en caso de Corvera hasta 14.547,02 euros para Castrillón. Entre los citados valores se encuentran el resto de los concejos; Avilés con 13.343,62 euros, Gozón con 13.494,97 euros, Carreño con 13.570,96 euros e Illas con 13.824,90 euros.

En cuanto a los valores de renta media por hogar, tal como se adelantaba al inicio de este apartado, son más del doble de las cifras de renta media por persona y existe una gran correlación entre ambos indicadores ya que si se ordenan los concejos de menor a mayor dato de renta media por hogar las posiciones son prácticamente las mismas que en el caso de la renta media por persona. Corvera es el concejo con el peor dato de este indicador con 28.017,96 euros, seguido de Gozón con 29.711,43 euros, Avilés con 29.995,20 euros, Carreño con 31.480,31 euros, Illas con 32.830,99 euros y Castrillón con 34.615,33 euros, siendo la localidad con más riqueza en términos de renta media por persona y por hogar.

A continuación, se presenta el análisis de un indicador relativo a la desigualdad, el porcentaje de población con ingresos por unidad de consumo<sup>2</sup> mayor del 200 % de la mediana, el cual indica la proporción de residentes de una localidad con unos ingresos superiores al doble del nivel del consumo. Un porcentaje más alto implica que hay un mayor número de población en una situación económica muy ventajosa y mayor de la media normal.

<sup>2</sup> Se entiende por unidad de consumo al valor numérico que se le asigna a cada residente de una unidad familiar. El primer adulto tiene un valor de 1, mientras que a partir del segundo es 0,5. (Esteban y Losa, 2015).

**Figura 5.2.** Porcentaje (%) de población con ingresos por unidad de consumo mayor del 200% de la mediana en el año 2019.



*Fuente:* elaboración propia con los datos obtenidos a través del Atlas de Distribución de la Renta Municipal del INE.

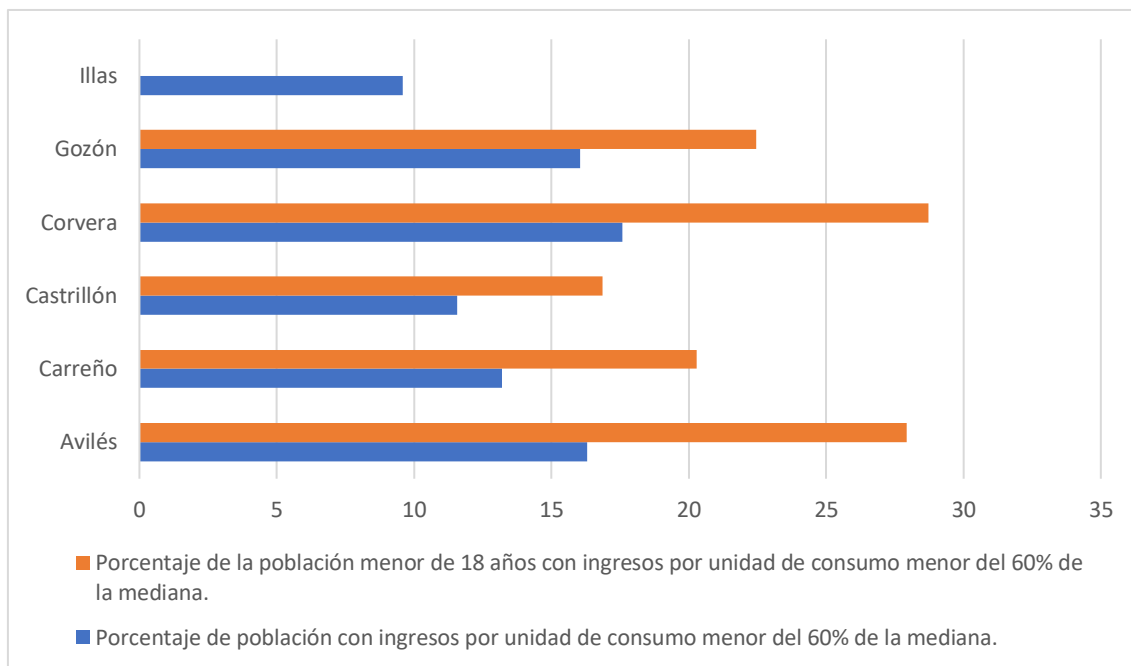
Gráficamente se observa que los valores de Avilés, Carreño, Gozón e Illas son muy semejante y se sitúan entorno al 10%, siendo concretamente 10,55% , 10,47%, 10,39% y 10,69% respectivamente. En este indicador se observa nuevamente que Castrillón parece ser el concejo más rico en base a los indicadores de ingresos y renta utilizados hasta el momento con un 14,06% de su población con unos ingresos por unidad de consumo superiores al 200% de su mediana, mientras que Corvera se mantiene como el concejo con los peores datos de riqueza con un dato del 7,01%.

A continuación, se analizan dos indicadores relativos a la pobreza. La pobreza relativa se entiende como la falta de ingresos para asegurar las necesidades básicas en comparación con la sociedad de la localidad en la que se reside. A diferencia de la pobreza absoluta, la relativa no implica una privación severa de las necesidades básicas, si no que es una escasez de recursos inferior al del resto de residentes por lo que está mas relacionada con la desigualdad. La pobreza relativa se calcula numéricamente como el porcentaje de población que está por debajo de un umbral determinado, comúnmente el 60% de la mediana de los ingresos por unidad de consumo según EUROSTAT. (Malgesini y Candalija, 2014; 7).

Por tanto, en la Figura 5.3 encontramos datos sobre la pobreza relativa del Área Metropolitana de Avilés. Sin embargo, es de tener en cuenta que valores reducidos de este indicador no implican necesariamente mejores condiciones de igualdad entre residentes. Una localidad con un reducido porcentaje de población con ingresos por unidad de consumo menor del 60% puede deberse a que, ante el incremento del coste de la vida o a una oferta de trabajo reducida e intensiva en mano de obra cualificada, se esté expulsando a la población más pobre hacia otras localidades. Por tanto, no se deben realizar deducciones sobre desigualdad o pobreza teniendo en cuenta solo este indicador.



**Figura 5.3.** Comparativa entre el porcentaje (%) de la población con ingresos por unidad de consumo menores al 60% de la mediana y el porcentaje (%) de población menor de 18 años con ingresos por unidad de consumo menores al 60% de la mediana en el año 2019.



*Fuente:* elaboración propia con los datos obtenidos a través del Atlas de Distribución de la Renta Municipal del INE.

A través de los datos se observa que Illas es el concejo con menos pobreza relativa teniendo en cuenta el indicador propuesto, seguido de Castrillón con un 11,56% la población con ingresos por unidad de consumo menor del 60% de la mediana, Carreño con el 13,19%, Avilés y Gozón empatados con un 16,04 % y Corvera con un 17,57%, que sería el concejo con más residentes en situación de pobreza.

Siguiendo con el análisis de la pobreza relativa y desigualdad también resulta interesante analizar este mismo indicador solo para la población menor de edad que se representa también en la Figura 5.3.

Si el porcentaje de la población menor de 18 años con ingresos por unidad de consumo menor del 60% de la mediana es mayor que este mismo indicador para la población en general puede indicar una mayor vulnerabilidad de niños y jóvenes en términos de pobreza o condiciones económicas desfavorables. Un resultado de este tipo también se relacionaría con el concepto de desigualdad intergeneracional. También, para el caso de Asturias la mala situación económica de los jóvenes es especialmente grave debido al problema demográfico al que se enfrenta la región mencionada en anteriores apartados y que podría derivar en un mayor éxodo de la población juvenil a lugares donde tengan mejores oportunidades lo que agravaría la escasez demográfica.

Todos los concejos<sup>3</sup> tienen un mayor número de población de menos de 18 años en situación de pobreza relativa en comparación con la población en general en base a este indicador. Castrillón tiene el mejor dato tanto si lo estudiamos de forma aislada o al compararlo con la cifra obtenida en este mismo indicador para la población en general, el 16,86% de su población menor de edad tiene unos ingresos por unidad de consumo inferiores al 60% de la mediana de este concejo. A continuación, está el caso de Carreño con un dato del 20,28%, Gozón con 22,45%, Avilés con 27,94% y Corvera con 28,72%.

El último indicador relativo a la renta proporcionado por el INE es el índice de Gini. A través de él se mide la desigualdad de ingresos o riqueza en una población. El rango de valores va de 0 a 1, siendo 0 la situación de igualdad perfecta y 1 la de máxima desigualdad donde toda la riqueza de una región se concentra en un solo individuo. Es común que este índice se exprese en forma de porcentaje con valores entre 0 y 100 para los cuales realizaríamos la misma lectura e interpretación que la mencionada.

En el caso de este indicador de desigualdad nos movemos en un rango numérico bastante reducido. Avilés y Gozón cuenta con el mismo valor de índice de Gini, 29,22, seguidamente en orden descendente estaría Corvera con un valor de 28,15, después Castrillón con 27,95, a continuación, Carreño con 26,89 y por último Illas con 25,69. Por tanto los concejos han sido ordenados de mayor nivel de desigualdad a menor. Para hacernos una idea de la magnitud de los datos, Asturias cuenta con un valor de índice de Gini de 30,3 para el año objeto de estudio, por lo que todos los concejos que forman el Área Metropolitana de Avilés tienen mejores niveles de desigualdad en comparación con la media de la Comunidad Autónoma.

---

<sup>3</sup> Para el caso de Illas no se dispone del dato del porcentaje de población menor del 18 años con ingresos por unidad de consumo menores al 60% de la mediana.

## 5.2. ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS.

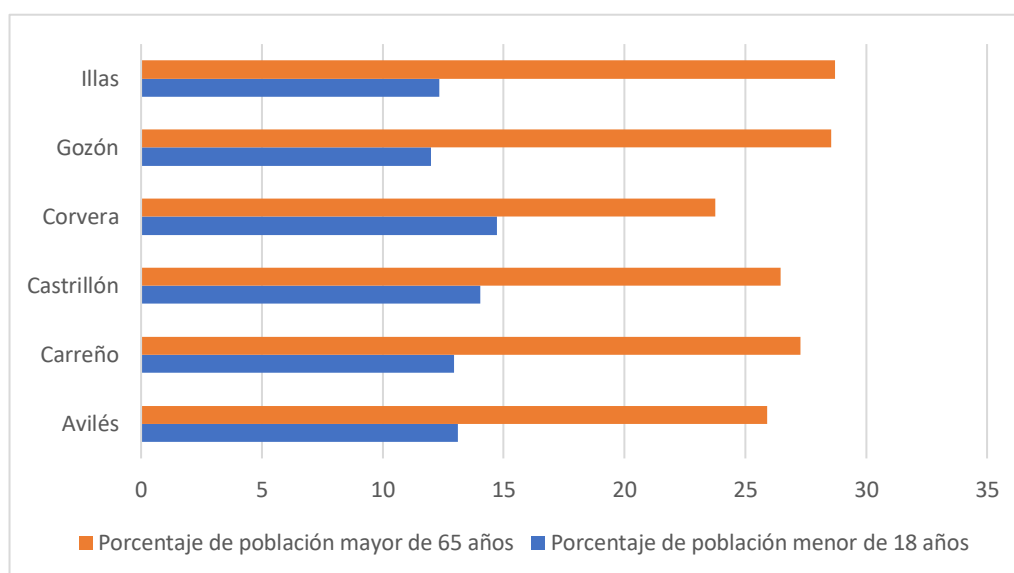
En la presente sección se pretende caracterizar a través de indicadores sociodemográficos el Área Metropolitana de Avilés.

La demografía del año 2019 se contabilizó a través de un registro administrativo de los Ayuntamientos de cada municipio. SADEI es el organismo encargado de elaborar el Padrón Municipal de Habitantes y de los Censos de Población y Viviendas. Posteriormente, los datos son validados por el INE y pasan a constituir la Población Oficial de cada municipio. Bajo estos criterios en el año objeto de estudio se registraron las siguientes poblaciones: Avilés con 78.182 habitantes, Carreño con 10.337, Castrillón con 22.376, Corvera con 15.549, Gozón con 10.440 e Illas con 1.014.

Haciendo uso ahora de los datos de la superficie de cada concejo, las densidades de población medidas en habitantes por kilómetro cuadrado (hab./km<sup>2</sup>) son, para el caso de Avilés, 2.916,15 hab./km<sup>2</sup>, 154,86 hab./km<sup>2</sup> para Carreño, 127,66 hab./km<sup>2</sup> para Gozón, 404,34 hab./km<sup>2</sup> para Castrillón, 337,95 hab./km<sup>2</sup> para Corvera y 39,75 hab./km<sup>2</sup> para Illas.

Comenzando con el análisis de las variables sociodemográficas, primeramente, se exponen en la Figura 5.4. el porcentaje de población menor de 18 años y mayor de 65 años, ambos proporcionados por el Atlas de Distribución de la renta municipal del INE y con los que es posible elaborar un primer boceto de la tendencia demográfica de la zona. Un porcentaje de población mayor de 65 años que sea mucho más elevado que el porcentaje de jóvenes alertaría de un problema de envejecimiento de población con sus sucesivas implicaciones económicas para la región.

**Figura 5.4.** Comparativa entre el porcentaje (%) de población menor de 18 años y el porcentaje de población mayor de 65 años en el año 2019.

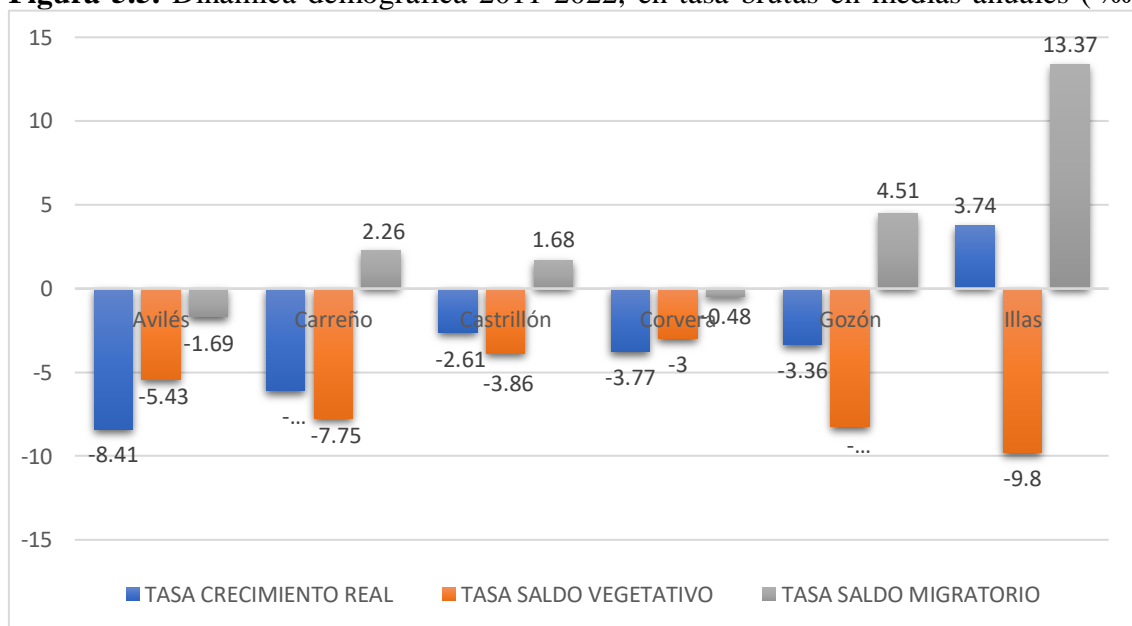


*Fuente:* elaboración propia con los datos obtenidos a través del Atlas de Distribución de la Renta Municipal del INE.

A simple vista se observa que el porcentaje de población mayor de 65 años supera con creces al porcentaje de menores de edad en todos los concejos. Corvera resulta ser el concejo que presenta mejores valores en comparación con las demás localidades, es decir, un porcentaje de menores de 18 más elevado y un porcentaje de mayores de 65 más reducido. En cuanto a población joven, Castrillón es el concejo con mejores datos tras Corvera con un 14,04 %, le siguen Avilés con 13,11 %, Carreño con 12,96 %, Illas con 12,34 % y Gozón con el 12%. En términos de porcentaje de población mayor de 65 años, Corvera se sitúa a la cabeza con un dato del 23,76%, a continuación, se encuentra Avilés con el 25,91%, Castrillón con el 26,45%, Carreño con 27,29%, Gozón con 28,55% y por último Illas que cuenta con la población más envejecida con un 28,71% de sus residentes con más de 65 años.

A continuación, se representan las tendencias de las dinámicas demográficas observadas entre los años 2011 y 2022 para los concejos pertenecientes al Área Metropolitana de Avilés propuesta en este estudio. Estos resultados proporcionados por SADEI a través de la sección de Evolución de indicadores demográficos de Asturias, tratan de ofrecer una visión ilustrada de los cambios de población en los municipios asturianos a través de 3 variables principales.

**Figura 5.5.** Dinámica demográfica 2011-2022, en tasa brutas en medias anuales (‰)



*Fuente:* elaboración propia a través de los datos obtenidos de la dinámica demográfica entre los años 2011 y 2022 proporcionada por SADEI.

En el eje de ordenadas se sitúan los valores de las tasas brutas en medias anuales medidas en tanto por mil (‰) del crecimiento real (TCR), el saldo vegetativo (TSV) y el saldo migratorio (TSM). Es decir, en la Figura 5.5 aparecen reflejados los cambios de dichos indicadores por cada mil habitantes.

A través de las definiciones propuestas por SADEI, se entiende por crecimiento real a la variación en el tamaño de una población en un periodo determinado teniendo en cuenta tanto nacimientos y muertes como los efectos de las migraciones. Un valor positivo de este indicador implica que la población ha experimentado un crecimiento, un valor negativo indicaría pues un decrecimiento. Por otro lado, el saldo vegetativo es la variación en el número de habitantes experimentada en una población atendiendo solo al saldo entre nacimientos y defunciones. Un valor positivo implica un mayor número de nacimientos que de muertes, lo que se traduce en un aumento de la población, por lo que estaría muy correlacionada con el valor de la TCR ya que implicaría su aumento. El saldo migratorio se refiere a diferencia que hay entre inmigraciones y emigraciones, es decir, entre entradas y salidas de residentes. Un resultado de signo positivo en el saldo migratorio implica que hubo más personas que llegaron al concejo para vivir de las que se fueron, es decir, se produce un aumento de la población que al igual que en la variable anterior contribuye a aumentar la tasa de crecimiento real.

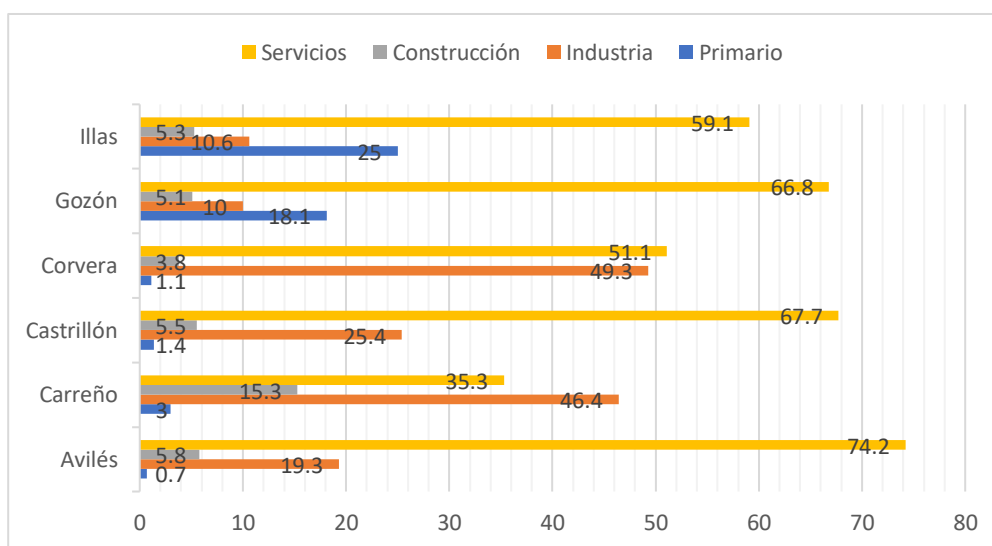
Por tanto, se procede a continuación a analizar los datos recogidos de la Figura 5.

- Lo más llamativo resultan los valores de Avilés. De forma previa a la visualización de los valores de la TCR, TSV y TSM quizá se esperaría que fueran positivos o como mínimo mejor en comparación a los concejos que se agrupan alrededor de Avilés y cuyo mercado de trabajo local se sitúa en él. Sin embargo, resalta que Avilés cuenta con los peores datos de dinámica demográfica, siendo todos negativos. Incluso en el valor de la TSM que en los restantes concejos es positivos salvo en el caso de Corvera que es muy cercano al 0, Avilés tiene una cifra negativa.
- En el caso de Carreño la TCR es negativa situándose en torno al -6 como resultado de los efectos contrarios de una TSV negativa y una TSM positiva.
- Para Castrillón ocurre lo mismo, los valores de signo contrario de TSV y TSM acaban por dar como resultado un valor de TCR de -2,61.
- Corvera cuenta con datos negativos en todas las variables estudiadas con valores de -3,77 de TCR, de -3 de TSV y de -0,48 de TSM.
- En Gozón se observa un buen dato positivo de la tasa bruta del saldo migratorio, sin embargo un valor de -8,24 de la TSV acaba provocando que la TCR se sitúe en el -3,36.
- Finalmente, el concejo que más llama la atención es el de Illas, que a pesar de su reducido tamaño tanto en extensión de superficie física y demografía presenta la única TCR positiva. Se observa que hay un aumento del 3,74 en la TCR que es el resultado de los efectos contrarios de una TSV negativa muy notoria, del -9,8, pero que se compensa con un valor de la TSM positivo del 13,37. Por tanto en el concejo de Illas a pesar de que hay más muertes que nacimientos entre residentes, hay más personas que acuden al concejo para vivir en él de los que deciden irse.

### 5.3. OTRAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS.

El estudio de la descomposición del mercado de trabajo en los 4 sectores productivos principales es también un indicador de la realidad socioeconómico de la zona y nos permite en este caso observar cómo se adecua el Área Metropolitana de Avilés al concepto tradicional de Área Metropolitana expuesto en la sección 2 de este mismo trabajo. Como se ha mencionado previamente, dentro de un Área Metropolitana es común que las actividades más intensivas en capital humano y que requieren de mano de obra más cualificada se sitúen en la región central, en este caso, según la teoría, Avilés debería de tener un mercado de trabajo especializado mayoritariamente en el sector servicios en comparación con el resto de los concejos. A su vez, el resto de las regiones situadas en la periferia se espera que tengan empleos más tradicionales que requieren mano de obra menos cualificada.

**Figura 5.6.** Representación de la distribución de los sectores de trabajo en los concejos objeto de estudio para el año 2019.



*Fuente:* elaboración propia a través de los datos obtenidos a través de la media anual de 2019 de la Distribución del empleo por sectores según concejos proporcionada por SADEI.

Comenzamos el análisis de los datos observando que Avilés, tal como se preveía, es el concejo con más empleos intensivos en el sector servicios en su mercado de trabajo, lo cual encaja con la idea de que constituya el centro del Área Metropolitana y el lugar donde se localiza el mercado de trabajo local de la zona. A continuación, se observa también que hay una parte importante de sus residentes que se dedican al sector de la industria, dato que tampoco resulta especialmente inesperado dada la tradición industrial con la que cuenta Avilés, situándose, dentro de sus fronteras, importantes empresas del sector como ArcerolMittal, la refinería de Repsol en lo relativo a la industria petroquímica, o Alcoa, empresa especializada en la producción y transformación de aluminio. Tras estos dos sectores Avilés cuenta con un 5,8% de empleados dedicados a la construcción y un 0,7% al sector primario, siendo este el dato más bajo de todos los concejos estudiados de trabajadores del sector primario, es decir, de los dedicados a actividades relativas a la transformación de recursos naturales como la ganadería y la agricultura.

Castrillón es el siguiente concejo con mayor presencia del sector servicios con un 67,7%, lo que también está muy relacionado con los resultados obtenidos en el apartado 5.1 relativo a sus niveles de renta en los que esta localidad destacó en varios indicadores. La construcción y el sector primario cuenta con un peso de 5,5% y 1,4% respectivamente.

Gozón presenta un 66,8% de sus trabajadores dedicados al sector servicios y difiere con los dos anteriores concejos en la importancia de la industria ya que, en este caso el sector primario tiene una presencia más importante con el 18,1 %, dejando a la industria es una posición más rezagada con una cifra del 10%. Por último, la construcción obtiene un dato de 5,1%.

A continuación, Illas presenta la misma estructura que Gozón en cuanto a la importancia de cada sector, distinguiéndose tan solo en las cifras, el sector servicios tiene una presencia del 59,1%, el primario del 25%, la industria del 10,6% y por último la construcción con un 5,3%.

Corvera presenta un mercado de trabajo prácticamente dual si atendemos a las cifras de la presencia de los sectores, ya que el sector servicios tiene un dato del 51,1% seguido de la industria con el 49,3%. En posiciones mucho más rezagadas quedan entonces la construcción con un 5,5% y por último el sector primario con un 1,4%.

Por último, el concejo con peor dato de trabajadores empleados en el sector servicios es Carreño con el 35,3%. De hecho, en este caso este sector no es el que mayor presencia tiene en la economía de la región, como pasaba con el resto de las localidades mencionadas, la presencia de importantes industrias como DuPont, la Central Térmica de Aboño y la Fábrica de Cemento de Aboño provoca que en Carreño el 46,4% de sus trabajadores se dediquen a este sector. La construcción supone también el 15,3% siendo el mayor dato de este sector de todos los concejos estudiados y por último una presencia mínima del sector primario con el 3%.

De forma complementaria al análisis de la distribución de los sectores de trabajo en los concejos, a continuación, se detallan los datos relativos a la situación laboral de la población del Área Metropolitana atendiendo a las cifras de empleabilidad. En concreto se mostrarán los resultados de la población activa, parada y ocupada. Estos datos han sido obtenidos nuevamente a través de la web de SADEI en la que también encontramos la definición propuesta para dichos indicadores elaborada por esta misma entidad en colaboración con la Encuesta de Población Activa (EPA).

Según esto, la población activa se entiende como el conjunto de personas con más de 16 años que, o bien están empleadas y participan en el mercado laboral, o bien buscan de forma activa la forma de incorporarse en el proceso productivo de bienes y servicios.

La población ocupada es la proporción de personas dentro de la población activa que, con una edad superior a los 16 años, han obtenido un empleo de forma satisfactoria y participan activamente en el mercado laboral obteniendo una remuneración ya sea por cuenta propia o ajena.

Por último, los parados son aquellas personas con más de 16 años que a pesar de estar buscando trabajo de forma activa no lo han encontrado y que se encuentran disponibles para incorporarse de forma inmediata en el caso de que surgiera la oportunidad.

Haciendo uso de dos de los indicadores mencionados se ha obtenido la tasa de desempleo a través del cálculo resultante de la población desempleada entre la población activa multiplicado por 100. Como resultado se obtiene el porcentaje de personas mayores de 16 años que están desempleadas y buscan empleo de forma activa.

**Tabla 5.1.** Representación de indicadores relativos a empleabilidad en el año 2019 medidos en número de personas físicas salvo la tasa de desempleo medida en porcentaje (%).

	<b>POBLACIÓN ACTIVA</b>	<b>PARADOS</b>	<b>POBLACIÓN OCUPADA</b>	<b>TASA DE DESEMPLEO (%)</b>
<b>AVILÉS</b>	36.750	6.113	30.637	16,63
<b>CARREÑO</b>	5.221	688	4.533	13,18
<b>CASTRILLÓN</b>	10.194	1.376	8.818	13,50
<b>CORVERA</b>	7.432	1.284	6.148	17,28
<b>GOZÓN</b>	4.435	581	3.854	13,10
<b>ILLAS</b>	408	47	361	11,52

*Fuente:* elaboración propia a través de los datos obtenidos a través de los datos relativos al Mercado Laboral de 2019 proporcionados por SADEI.

De los datos reflejados en la Tabla 5.1 se utiliza de forma comparativa el de la tasa de desempleo ya que los datos de población activa, ocupada y parados están condicionados por el número total de residentes de cada concejo y no se extraerían conclusiones fiables al comparar dos concejos con realidades demográficas distintas. A su vez, es de tener en cuenta que la tasa de desempleo de Asturias a fecha 31 de diciembre de 2019 es de 13,61%. Al comparar esta cifra a nivel comunidad con la de los concejos objeto de estudio es posible obtener conclusiones sobre posibles dificultades económicas que se puedan experimentar en los mercados laborales locales. Comenzando el análisis desde un punto de vista global también se ha procedido a calcular la media de la tasa de desempleo de los concejos que componen el Área Metropolitana de Avilés obteniéndose un dato de 14,20%, es decir, una cifra más elevada que la de la comunidad autónoma lo que alertaría de problemas en el mercado de trabajo local.

De forma individual, el concejo con peor dato de tasa de desempleo es Corvera con una cifra de 17,28%, seguidamente estaría el centro del Área Metropolitana propuesta, Avilés, con el 16,63%, a continuación, Castrillón con 13,50%, Carreño con 13,18%, Gozón con 13,10% y por último Illas con la cifra más positiva con un nivel de 11,52%.

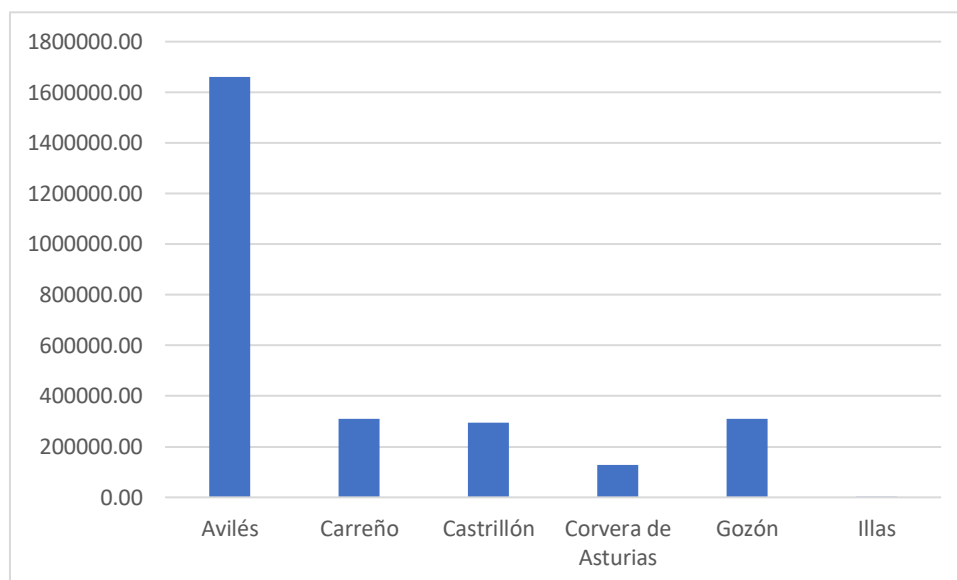
Continuando con la caracterización socioeconómica del Área Metropolitana de Avilés por último se expondrán los datos relativos a los valores catastrales del suelo urbano. La valoración catastral del suelo urbano constituye la base sobre la que se calculan tributos inmobiliarios y se determina teniendo en cuenta diversos aspectos, tales como la ubicación del terreno, sus características, la calidad del mercado inmobiliario de la zona o sus potenciales. También, su valoración varía con el tiempo, dependiendo de esta forma de las mejoras urbanísticas la zona.



Una valoración catastral urbana elevada en un concejo puede sugerir un mayor nivel socioeconómico en dicha área, implica un mayor nivel de desarrollo debido a la dotación de una mejor infraestructura y servicios públicos.

Por tanto, los resultados expuestos en la Tabla 5.7 terminan por completar el análisis de los indicadores socioeconómicos.

**Tabla 5.7.** Representación del valor catastral del suelo urbano en los concejos objeto de estudio para el año 2019.



*Fuente:* elaboración propia a través de los datos obtenidos de las Estadísticas catastrales municipales disponibles en la Dirección General del Catastro.

Observando la representación gráfica de los valores catastrales del suelo urbano llama la atención la gran disparidad entre el dato de Avilés con respecto al resto de valores, lo que favorece la idea de que este concejo constituya el centro del Área Metropolitana propuesta.

En cuanto al resto de concejos, Carreño, Castrillón y Gozón tienen valores muy similares, mientras que Corvera se mantiene en una posición más rezagada como ocurría en la mayoría de los indicadores analizados con anterioridad.

En el caso de Illas, el valor es tan reducido que ni siquiera es observable en la gráfica, con un dato de 528,46, sin embargo, también es de tener en cuenta que el reducido tamaño de este concejo no lo hace competidor objetivo en términos de valores catastrales con el resto de los concejos.

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA CREACIÓN DE UNA SMART CITY EN EL ÁREA METROPOLITANA DE AVILÉS.**

Las nuevas dinámicas urbanas que están surgiendo la actualidad y el auge de las “smart city” lleva a la necesidad de plantearnos distintas formas de organización del territorio que pasan por un análisis más exhaustivo de cuales son los verdaderos límites de las ciudades, más allá de sus fronteras físicas, ya que, toda gran urbe tiene por extensión un área de influencia que se extiende mayoritariamente hacia sus localidades colindantes y

que crea un flujo de desplazamientos cotidiano muy importante debido a los movimientos residencia-trabajo o a los que se producen por parte de localidades más pequeñas en términos socioeconómicos hacia la gran ciudad debido a su mercado más atractivo de bienes y servicios. Estas características mencionadas conforman las áreas metropolitanas y en este trabajo se estudia en particular la que toma como centro Avilés, sobre la cual, se ha pretendido en este trabajo una identificación de la zona y una posterior caracterización de la misma con el objetivo de que constituyan la antesala de un proyecto de ciudad inteligente en Avilés que aborde no solo la ciudad si no también las zonas colindantes con una tradición más rural y menos desarrolladas económicamente para pretender evitar la brecha entre ciudad y campo que muchas veces acentúan los proyectos de ciudades inteligentes. Para llevar a cabo dicho análisis se ha procedido a revisar las bases de datos disponibles en el INE, en concreto, el Estudio de movilidad a partir de telefonía móvil para extraer los flujos de movimientos residencia-trabajo entre Avilés y las localidades colindantes sobre el que se ha delimitado desde un primer momento el Área Metropolitana objeto de estudio, y el Atlas de distribución de la renta municipal con el que se han extraído datos de los principales indicadores de riqueza, desigualdad y pobreza. A continuación, para un análisis sociodemográfico más concreto primeramente se han indicado datos referentes al número de habitantes y densidad de población a través del Padrón municipal de habitantes de SADEI. También se ha pretendido caracterizar la población en cuanto a dos indicadores referidos a juventud y envejecimiento usando nuevamente el Atlas de distribución de la renta municipal del INE, así como la dinámica demográfica de la última década para la que se ha hecho uso de la evolución de los indicadores demográficos de Asturias disponible en SADEI. Posteriormente, se ha analizado también variables socioeconómicas como las relativas al mercado de trabajo en las que se han caracterizado los empleos del concejo según los 4 sectores de trabajo principales haciendo uso de la Distribución del empleo según sectores de SADEI. También, desde esta misma institución ha sido posible extraer los principales indicadores de mercado laboral, tales como la población activa, los parados y ocupados con los que se ha obtenido la tasa de desempleo para cada concejo. Por último, el análisis de datos finaliza con la toma en consideración de los valores catastrales del suelo a través de las Estadísticas catastrales municipales disponibles en la Dirección General del Catastro.

Teniendo en cuenta dicha información y tal cómo se ha adelantado previamente el Área Metropolitana de Avilés estaría formada por 6 municipios: Castrillón, Corvera, Illas, Carreño, Gozón y Avilés. En 2019, elaborando un sumatorio entre los datos de población según el Padrón Municipal de habitantes de cada concejo se obtiene que el Área Metropolitana de Avilés cuenta con una población total de 137.898 habitantes, de los cuales el 56,69% son residentes de la ciudad central. Dado que el Principado de Asturias tenía 1.004.499 habitantes en el año objeto de estudio también es posible llegar a la conclusión de que el Área metropolitana de Avilés supone el 13,71% de la demografía asturiana. En cuanto a la superficie, Castrillón tiene una dimensión de 55,34 km<sup>2</sup>, Corvera de 46,01 km<sup>2</sup>, Illas de 25,51 km<sup>2</sup>, Carreño de 66,7 km<sup>2</sup>, Gozón de 81,72 km<sup>2</sup> y Avilés de 26,817 km<sup>2</sup>. Por tanto, en total el Área metropolitana y de influencia de Avilés se extiende a lo largo de 302,09 km<sup>2</sup>, lo que supone el 2,84% de la superficie total de Asturias teniendo en cuenta que la comunidad cuenta con una extensión total de 10.603,57 km<sup>2</sup>. También, al exponer los datos de superficie y demografía de forma conjunta resulta llamativo observar que, aunque Avilés es uno de los concejos con menor superficie, es significativamente, el de mayor demografía. Dicha conclusión se adelantaba previamente

con los resultados de densidad de población, ya que en el caso de Avilés su resultado le hace diferenciarse mucho del resto de concejos, lo que concluye e incide en la idea de que es la ciudad central del Área Metropolitana debido a la gran concentración de población que hay y que es propia de las ciudades centrales.

Por otro lado, nos detenemos ahora en analizar más concretamente los flujos de origen-destino entre Avilés y las localidades colindantes que se ha estimado que conforman su Área Metropolitana. Aunque previamente se ha determinado que existe un flujo negativo de desplazamientos cotidianos entre Avilés y otras localidades que vendría a determinar que hay más personas que salen habitualmente de Avilés de las que entran, este dato no tiene en cuenta que, los mayores flujos de movimiento son entre Gijón y Oviedo, lo que resulta evidente debido a que son las mayores ciudades de Asturias pero que sin embargo, no son objeto de estudio para este trabajo debido a que, cómo se ha mencionado con anterioridad en ningún caso formarán parte del Área Metropolitana de Avilés. Por ello, un análisis más acertado del flujo de movimientos se realizaría sin tener en cuenta los desplazamientos entre Avilés, Oviedo y Gijón, y descartando también movimientos hacia otros concejos que debido a su situación no limítrofe con Avilés tampoco tienen cabida en este estudio. Por tanto, analizando el computo global de los movimientos entre Avilés con los concejos de Corvera, Gozón, Carreño, Illas y Castrillón se obtiene que, 6.911 personas acuden a Avilés desde estos concejos y que 4.601 personas salen de Avilés hacia ellos, por tanto, ahora se obtiene un flujo de movimientos positivo de +2.301, es decir, más personas acuden a Avilés desde localidades colindantes desde las que salen. Este resultado es un buen indicador, aunque no el único, para poder concluir que Avilés, efectivamente, presenta las características necesarias en cuanto a flujos de desplazamientos diarios se refiere para considerar el centro del Área Metropolitana ya que consigue atraer a un volumen importante de residentes de otras localidades a su mercado de trabajo local.

A pesar de que Avilés se constituye como el centro del Área Metropolitana los resultados obtenidos en cuanto a indicadores de renta, desigualdad y pobreza muestran que no cuenta con los valores más favorables en comparación con los otros concejos estudiados. Con los datos de renta media por persona y por hogar, y el resultado del porcentaje de población con ingresos de consumo superiores al 80%, es posible elaborar un primer boceto de la realidad que existe en estos concejos. Castrillón parece ser el concejo más rico en lo relativo a estos 3 indicadores y Corvera el más pobre. La existencia de diferencias económicas entre concejos se explica a través de la especialización económica de ciertas actividades, también, las localidades de la periferia podrían tener un coste de vida y de vivienda más bajos en comparación con la ciudad central, lo que podría permitir a los residentes disponer de una mayor proporción de sus ingresos para ahorrar o invertir, lo que a su vez podría contribuir a mejores niveles de renta.

Avilés se sitúa en una posición intermedia con respecto a estos indicadores, sin embargo, es necesario destacar que cuenta con el peor dato de índice de Gini de todos los concejos analizados, lo que muestra que existe un problema de desigualdad. Este resultado concluye que en la localidad central del Área metropolitana existe una brecha significativa entre los ingresos más altos y bajos y una existencia limitada de oportunidades económicas para los colectivos con menos riqueza, lo que incide en la necesidad de elaborar políticas de redistribución para asegurar la cohesión social y el bienestar general de la población.

Por último, otros dos indicadores que muestran la evidencia de que Avilés debe ser considerado como el centro del Área metropolitana son los valores catastrales del suelo urbano, donde previamente se mostraba la gran disparidad que hay entre los resultados en los que Avilés se desmarca mucho con respecto a las demás localidades y, la especialización de actividades de los concejos, donde Avilés es el concejo con empleos más intensivos en el sector servicio, lo que es un indicador del avanzado desarrollo urbano que existe en comparación con las demás zonas estudiadas.

Finalmente, y a modo de recomendación para la creación de una “smart city” en Avilés se destaca la importancia de desarrollar un modelo de gobernanza superior al municipal con el que se puedan elaborar políticas para el conjunto de localidades que comprenden el Área metropolitana propuesta. Cada vez es más común observar como el desarrollo de las ciudades sobrepasa sus fronteras físicas y tienen grandes efectos en la movilidad de las localidades colindantes tal cómo se ha estudiado en este trabajo, sin embargo, la inexistencia de un gobierno metropolitano consolidado supone una traba para el desarrollo de legislaciones que permitan homogeneizar los intereses de la zona. Dentro de las políticas que se podrían promover desde este gobierno estarían las relativas al desarrollo de la infraestructura digital, como, por ejemplo, la implementación de fibra óptica de alta velocidad, ya que existe una brecha digital entre las ciudades y la zona rural. También, una inversión común entre los concejos para transportes públicos y su renovación hacia vehículos que usen energía sostenible puede suponer una mejora considerable.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Coffey, W.J. y Polèse, M. (1988). La Transformation de L’espace Économique Canadien: ¿Assistons-nous à un Mouvement Centre-Périphérie? *Revue d’économie régionale et urbaine*, 1, 1-32.
- Correa-Quezada, R., Polèse, M., & Morollón, F. R. (2020). *Economía urbana y regional: Teorías y evidencias sobre el desarrollo territorial*. Alpha Editorial.
- Cortizo, T. (2001): “La Asturias Central, de espacio urbano a ciudad. La movilidad laboral como método de definición, 1981-1996”. En CASTAÑER, VI- CENTE & BOIX (eds.): *Áreas urbanas y movilidad laboral en España*: 93-120. Universitat de Girona.
- Dirección General del Catastro. (2023). Estadísticas catastrales. <https://www.catastro.meh.es/esp/estadisticas.asp?var=menuleft3> (Consultado el 27 de mayo de 2023)
- Esteban, M. y Losa, A. (2015). Guía básica para interpretar los indicadores de desigualdad, pobreza y exclusión social. EAPN ESPAÑA
- García-Álvarez, D. (2021). El Área Central de Asturias (ACA). El problema de su delimitación/The Asturias Central Area (ACA). The problem of its delimitation. *Ería*, 41(3), 393-413.

- Gobierno del Principado de Asturias (2016). *Directrices Subregionales de Ordenación del Área Central de Asturias. Avance: objetivos y criterio*
- Gobierno del Principado de Asturias (2018). *Documento de propuesta de un plan de desarrollo institucional del Área Metropolitana de Asturias*
- Gobierno del Principado de Asturias. (2018). Propuesta de plan de desarrollo del área metropolitana de Asturias. <https://www.asturias.es/documents/217090/1579263/2018-Propuesta-plan-desarrollo-area-metropolitana.pdf/50a520b7-a708-0f5c-4465-74d56ac9c9bf?t=1652182591436> (Consultado el 6 de abril de 2023)
- GOOGLE MAPS (2023). <https://www.google.es/maps/?hl=es> (Consultado el 17 de marzo de 2023).
- INE (2021). Atlas de distribución de la renta por hogares. [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736177088&menu=ultiDatos&idp=1254735976608](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177088&menu=ultiDatos&idp=1254735976608) (Consultado el 28 de mayo de 2023)
- INE (2021). Estudios de movilidad a partir de la telefonía móvil. [https://www.ine.es/experimental/movilidad/experimental\\_em.htm](https://www.ine.es/experimental/movilidad/experimental_em.htm) (Consultado el 12 de enero de 2023)
- INE (2021). Proyecto de Estadísticas Experimentales de Movilidad. [https://www.ine.es/experimental/movilidad/exp\\_em\\_proyecto.pdf](https://www.ine.es/experimental/movilidad/exp_em_proyecto.pdf) (Consultado el 10 de enero de 2023)
- Malgesini, G., & Candalija, J. (2014). Dossier pobreza de EAPN España. *Recuperado de: http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal\_social/archives/eapn0017.dir/eapn0017.pdf.*
- Ministerio de transporte, movilidad y agenda urbana. (2022) Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas. <https://www.mitma.gob.es/portal-del-suelo-y-politicas-urbanas/atlas-estadistico-de-las-areas-urbanas> (Consultado el 30 de mayo de 2023)
- Rubiera, F. y Viñuela, A. (2012). From local units to economic regions in Spain: where the agglomerations economies are meaningful. En E. Fernández y F. Rubiera (eds.), *Defining the spatial scale in modern regional analysis: new challenges from data at local level* (pp. 23-44). New York: Springer.
- Sadei (2023). Evolución de indicadores demográficos de Asturias. [https://www.sadei.es/sadei/poblacion/evolucion-e-indicadores\\_166\\_1\\_ap.html](https://www.sadei.es/sadei/poblacion/evolucion-e-indicadores_166_1_ap.html) (Consultado el 28 de mayo de 2023)
- Sadei (2023). Empleo y mercado laboral en Asturias. [https://www.sadei.es/sadei/mercado-laboral/empleo\\_173\\_1\\_ap.html](https://www.sadei.es/sadei/mercado-laboral/empleo_173_1_ap.html) (Consultado el 28 de mayo de 2023)

Sadei (2023). Presupuestos municipales de ingresos por habitante. [https://www.sadei.es/sadei/sectores-economicos/administraciones-publicas\\_218\\_1\\_ap.html](https://www.sadei.es/sadei/sectores-economicos/administraciones-publicas_218_1_ap.html) (Consultado el 20 de mayo de 2023)

Sadei (2023). Planeamiento urbanístico y catastro. [https://www.sadei.es/sadei/urbanismo--construccion-y-vivienda/planeamiento-urbanistico-y-catastro\\_199\\_1\\_ap.html?f=08\\_02\\_04\\$\\$\\$08020404.px](https://www.sadei.es/sadei/urbanismo--construccion-y-vivienda/planeamiento-urbanistico-y-catastro_199_1_ap.html?f=08_02_04$$$08020404.px) (Consultado el 29 de mayo de 2023)

Salom-Carrasco, J., Thomas, I., & Montero, G. (2021). Delimitación y caracterización morfométrica del área metropolitana de Valencia. *Cybergeo: European Journal of Geography*.

Toribio, J. F. (2010). La delimitación y organización espacial de las áreas metropolitanas españolas: una perspectiva desde la movilidad residencia-trabajo. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 189-210.

WIKIPEDIA (2023). <https://es.wikipedia.org/wiki/Avilés> (Consultado el 3 de enero de 2023).