

Inversiones
públicas en
telecomunicaciones
ejecutadas en
Asturias
(2008-2011)

**Estudio de
evaluación y
de impacto**

Inversiones
públicas en
telecomunicaciones
ejecutadas en
Asturias
(2008-2011)

**Estudio de
evaluación y
de impacto**



Inversiones públicas en telecomunicaciones ejecutadas en Asturias (2008-2011). Estudio de evaluación y de impacto.

1ª edición: Enero 2011.

Promueve: Gobierno del Principado de Asturias (<http://www.asturias.es>) en el marco del Programa e-Asturias.

Edita: Fundación CTIC Sociedad de la Información (<http://www.fundacionctic.org>).
Parque Científico y Tecnológico de Gijón. Edificio Centros Tecnológicos.
c/ Ada Byron, 39. 33203 Gijón, Asturias, España.

Esta publicación responde al documento elaborado y coordinado por la consultora Instituto CIES, junto con la colaboración de Abel Fernández (investigador del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas).

Todos los contenidos de esta obra pertenecen a Fundación CTIC Sociedad de la Información y están protegidos por los derechos de propiedad intelectual e industrial que otorga la legislación vigente. Su uso, reproducción, distribución, comunicación pública, puesta a disposición, transformación o cualquier otra actividad similar o análoga está totalmente prohibida, salvo en los casos que están explícitamente permitidos por la licencia bajo la que está publicada. CTIC se reserva el derecho a ejercer las acciones judiciales que correspondan contra los quienes violen o infrinjan sus derechos de propiedad intelectual y/o industrial.

Esta obra está publicada bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 (CC-by-nc-sa 3.0). Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> o envíe una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

En resumen, usted es libre de compartir y hacer trabajos derivados de la misma, siempre que no haya intenciones comerciales o ánimo de lucro, con la apropiada atribución a las autoras y autores originales, y siempre que se distribuya solamente bajo una licencia idéntica a ésta. Debe, en cualquier caso, mantener intactos todos los avisos sobre la propiedad intelectual, el nombre de las y los autores originales, las atribuciones correspondientes a Fundación CTIC Sociedad de la Información y al Gobierno del Principado de Asturias y el título original de la obra e identificar, si es necesario, las modificaciones que se han realizado sobre la misma.

En la presente publicación se ha utilizado expresamente un lenguaje no sexista con el triple objetivo de evitar la discriminación por cuestiones de género a través del lenguaje, de visibilizar y fomentar la presencia igualitaria de hombres y mujeres en el ámbito de las TIC y de familiarizar a las lectoras y a los lectores con un lenguaje incluyente. Todo ello contribuye a la promoción de una mayor igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

D.L.: As-321/2011

1	MOTIVACIÓN Y RESUMEN EJECUTIVO	5
2	LAS TELECOMUNICACIONES COMO INSTRUMENTO VERTEBRADOR DEL TERRITORIO	13
2.1	Las TIC en el centro de las políticas estratégicas	14
2.2	Las telecomunicaciones y el territorio	18
3	IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES INVERSIONES PÚBLICAS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES EN ASTURIAS DESDE 2008	25
3.1	Despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones en el Principado de Asturias	27
3.2	Políticas para el fomento del uso de las TIC	39
3.3	Resumen de las inversiones evaluadas	44
4	CONTRIBUCIÓN DE LAS INVERSIONES EVALUADAS A LA MEJORA DE LA RED ASTURIANA DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES	49
4.1	Escenario de partida, año 2007	50
4.2	Situación actual de las telecomunicaciones en Asturias	54
5	IMPACTO ECONÓMICO DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES	67
5.1	Análisis de las inversiones públicas y privadas en telecomunicaciones	68
5.2	Apuntes metodológicos	74
5.3	Resultados: la cohesión económica a través de las telecomunicaciones	79
6	BIBLIOGRAFÍA	85
	ANEXO I: DATOS ESTADÍSTICOS	89
	ANEXO II: DETALLE DE LOS IMPACTOS DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES POR MUNICIPIO	95



1
MOTIVACIÓN Y
RESUMEN EJECUTIVO

1. MOTIVACIÓN Y RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de este documento surge como continuación metodológica y analítica del *Estudio de Análisis Estratégico en Asturias: Sector de las TIC*, publicado por la Fundación CTIC en diciembre de 2009, en el que se estima la aportación de las TIC a la riqueza de Asturias y España.

En este caso, el análisis se centra, de manera más concreta, en las telecomunicaciones, analizando las inversiones llevadas a cabo por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información en este ámbito en el periodo 2008-2011 y evaluando su impacto en el territorio. La razón por la que esta evaluación es importante es la repercusión de un despliegue igualitario y equitativo en las diferentes áreas geográficas de un territorio y sus implicaciones en la cohesión económica, territorial y social de este.

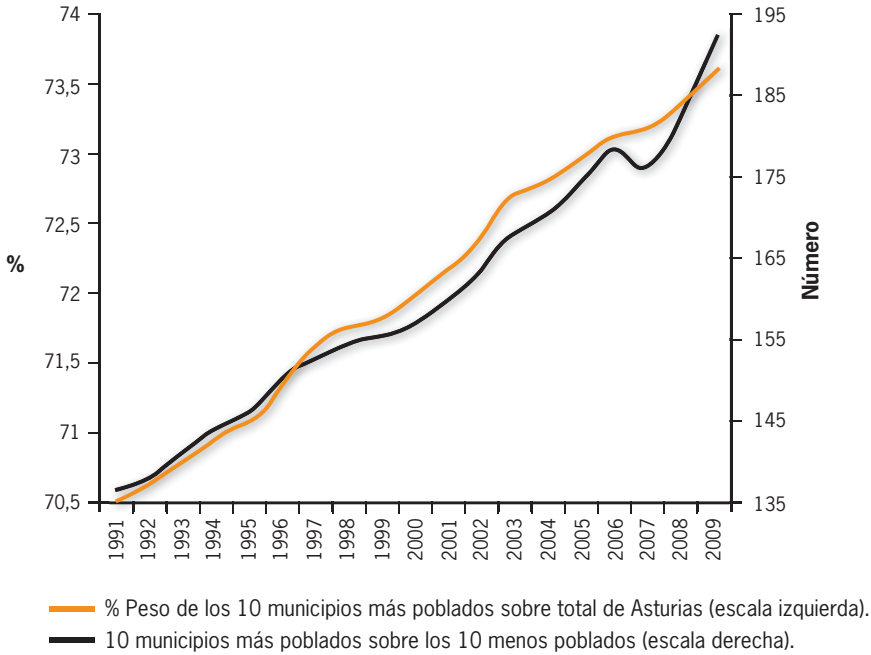
La aglomeración de la población y de la actividad económica en determinadas áreas geográficas y territoriales es un fenómeno global y de preocupación creciente en materia de política económica y social. Y es que la teoría económica muestra que existe una relación positiva entre la productividad de los territorios y su densidad poblacional y de actividad económica, de forma que las empresas que se ubican cerca de otras y cerca de zonas con alta densidad de población obtienen ventajas en la productividad frente a las empresas aisladas, creándose, así, las llamadas **“economías de aglomeración”**. Además, la menor productividad de las zonas con menor densidad de población y tejido empresarial se traduce en un menor nivel salarial, hecho que incide, de manera determinante, en la decisión de emigrar de la ciudadanía.

Este fenómeno aumenta el incentivo a la inversión en los territorios donde se concentran las economías de aglomeración (por lo que las ciudades son los centros de actividad que más potencian estas economías), lo que, a su vez, refuerza el tamaño de mercado de esos territorios, así como la renta de los ciudadanos y ciudadanas que viven en ellos. Este incremento de la renta se transforma en una mayor demanda local de bienes y servicios, lo que fomenta el crecimiento del mercado para las empresas, así como un aumento del incentivo a la hora de invertir. De esta forma, se crea un círculo que se retroalimenta entre productividad, tamaño de mercado, inversión y renta. En Asturias, la zona central ejemplifica, claramente, este fenómeno de aglomeración. El dinamismo económico y las mayores posibilidades de empleo son atractivos que determinan la llegada constante de población desde las zonas rurales.

Los datos reflejan que los diez concejos asturianos más poblados suponen, ya, cerca del **74%** del total de la población del Principado de Asturias, peso que se ha ido incrementado de manera ininterrumpida en las últimas dos décadas. Por su parte, el peso de los diez concejos menos poblados no llega al 0,4% en términos poblacionales.

Además, si se toma la población de los diez municipios más poblados en relación con la de los diez con menos habitantes, se observa que, en 1991, había 136 veces más población en los municipios con más habitantes que en los municipios con menos. Esta proporción, que es un indicador de aglomeración poblacional, ha ido creciendo sistemáticamente durante los últimos 20 años hasta situarse en torno a 192.

ILUSTRACIÓN 1. CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA CENTRAL DE ASTURIAS.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Padrón Municipal de Habitantes (INE).

Estos procesos de aglomeración potencian el aumento de la desigualdad y son un punto básico de reflexión en las políticas territoriales y de cohesión. Es, en este ámbito, en el que la dotación de infraestructuras de telecomunicaciones desempeña un papel crucial en las políticas de cohesión económica y social.

Estas relaciones, desarrolladas más extensamente a lo largo del documento, se basan en un cambio en la idea más tradicional de lo que se consideran las implicaciones de una “economía de aglomeración” y en la definición del propio concepto.

Así, la **tecnología comienza a romper la idea tradicional de economía de aglomeración** pasando de un significado físico literal (las economías de aglomeración se generan allí donde se instalan físicamente las empresas) a un sentido más difuso relacionado con las **redes** (para aprovecharse de las economías de aglomeración ya no es necesario estar físicamente en un lugar concreto).

En el fondo, el concepto de economía de aglomeración sigue siendo perfectamente válido, pero el sentido en el que se interpreta se está alterando conforme cambia la manera en la que nos comunicamos. Ahí está la clave, en **que las personas se comuniquen entre ellas y mantengan un flujo de información con el colectivo de agentes de su sector con el que puedan establecer relaciones mutuamente beneficiosas**. Y esto es especialmente relevante para las zonas que están sufriendo mayores flujos de migración negativos, como son las áreas rurales, ya que, con unas adecuadas infraestructuras de telecomunicaciones, una empresa o persona ubicada en el medio rural puede estar permanentemente conectada con otras empresas o personas localizadas en cualquier otro punto del planeta, así como acceder a conocimientos y tecnologías generados o desarrollados en cualquier parte del mundo. Es decir, el **desarrollo de las telecomunicaciones y su expansión en el ámbito rural suponen una oportunidad real de “acercar” territorios geográficamente distantes**.

Estas reflexiones son las que justifican la necesidad e importancia de las **inversiones públicas en telecomunicaciones** y, en especial, su relevancia para amortiguar los desequilibrios territoriales. En este sentido, el presente documento tiene como objetivo fundamental presentar la inversión realizada por el Principado de Asturias en materia de telecomunicaciones durante el periodo 2008-2011, que alcanza un volumen total de **77,70 millones de euros**. Asimismo, mediante la metodología utilizada, se consigue evaluar también el impacto de dicha inversión sobre el crecimiento económico de la comunidad autónoma y su mayor o menor influencia en las diferentes áreas o comarcas.

Las inversiones realizadas se concentran en dos grandes grupos:

- Despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones en el Principado de Asturias, que, a su vez, ha tenido dos focos de atención principales:
 - **Televisión digital terrestre.** A través de esta línea, se ha completado el proceso de transición a la televisión digital, dotando de cobertura a la práctica totalidad del territorio asturiano, lo que ha supuesto una inversión de **23,25 millones de euros**.
 - Infraestructuras de Banda Ancha en el ámbito rural, con una inversión total de 37,87 millones de euros repartidos según se especifica a continuación:
 - **Empresas operadoras de Banda Ancha.** La cuantía total invertida por las empresas operadoras para el despliegue de las infraestructuras de Banda Ancha asciende a **8,6 millones de euros**, de los cuales el Gobierno de Asturias ha subvencionado el 69,4%, es decir, 6 millones de euros. En términos de cobertura, estas inversiones han permitido alcanzar 10.023 hogares asturianos.
 - **Fibra hasta el hogar (FTTH),** referida a la extensión de la Red Astur de Comunicaciones Ópticas Neutras (Asturcón). Mediante la ejecución de una inversión de **28,8 millones de euros**, la Red Asturcón ha podido desplegarse y alcanzar hogares y empresas de **23 municipios asturianos que, de otro modo, no podrían disponer de Internet de Banda Ancha.**
 - **Internet satélite.** A través de la iniciativa Internet Rural y con una inversión de **396.600 euros**, se ha impulsado la **instalación de antenas que permiten el acceso a la Red** vía satélite, permitiendo alcanzar aquellas poblaciones y empresas con mayores dificultades de acceso a las que no puede extenderse la infraestructura que propicia la conexión a Internet mediante cable.
- **Fomento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** a través de la línea “Hogar TIC”, a la que se han destinado **16,58 millones de euros**. Su objetivo ha sido reducir las brechas digitales existentes, contribuyendo, con ello, al incremento de la cohesión territorial asturiana y a la inclusión de toda la ciudadanía en la Sociedad de la Información. Las inversiones ligadas al programa “Hogar TIC” han tenido un impacto muy significativo en lo que respecta al fomento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre la ciudadanía (**14.000 nuevos hogares con equipamiento informático y conexión a Internet**), además de constituir una vía importante de modernización tecnológica, que ha redundado en un incremento en su uso en aquel segmento de la población que ya usaba este tipo de tecnologías.

Todas estas inversiones han contribuido a la mejora de los indicadores de equipamiento y uso TIC en los hogares asturianos tal y como reflejan las siguientes afirmaciones, desarrolladas y explicadas en el punto 4 de este documento:

- Entre **2010 y 2007, se han conectado a Internet 69.759 nuevas viviendas** dentro del Principado de Asturias. En cuanto a las conexiones a través de Banda Ancha, el incremento ha sido aún mayor, alcanzando las 73.139.

- En 2010, tienen ordenador **portátil**, en Asturias, **88.141 viviendas** más que en 2007.
- En 2007, había 138.991 **viviendas con conexión de Banda Ancha** en Asturias, cifra que se ha incrementado hasta alcanzar las **212.359** en el año 2010.
- En los núcleos asturianos de menos de 10.000 habitantes, hay, en 2010, **10.446 viviendas más** con ordenador portátil de las que había en 2007.
- Las **localidades con servicio FTTH** han pasado de **14 a 45** durante el periodo 2007-2010. Esto ha permitido que la red de fibra hasta el hogar dé servicio a **56.140 viviendas y locales**, lo que supone un incremento del 125% en el periodo analizado.
- En Asturias, dadas las características orográficas de la región, la **cobertura digital** requiere un número diferente de centros de emisión dependiendo del territorio que se pretenda cubrir. La inversión realizada por el Gobierno de Asturias ha permitido dotar de cobertura a la totalidad de la población asturiana mediante la habilitación de dichos centros en los diferentes municipios de la región.

Una vez analizada la importancia de las telecomunicaciones en el desarrollo de los territorios y descritas las inversiones ejecutadas en el Principado de Asturias en materia de telecomunicaciones durante el periodo 2008-2011, se pasa, en este documento, a **evaluar el impacto de dichas inversiones**. Y ello se ha realizado, además, con una aportación metodológica y empírica adicional, ya que se ha estimado cómo han afectado las citadas inversiones públicas a las distintas áreas que conforman la geografía económica.

Con ello, se puede dar respuesta a una de las grandes preguntas que motivan este documento: **¿pueden las inversiones en TIC (y, más concretamente, en telecomunicaciones) contribuir positivamente a la cohesión económica y social de un territorio?** La respuesta es afirmativa y está en consonancia con los intereses sociales y políticos que han motivado este tipo de políticas en las distintas economías avanzadas y también en Asturias.

Algunos de los resultados más relevantes de esa evaluación son los siguientes:

- La **aportación media al VAB de las inversiones analizadas en Asturias es de 189 millones de euros**. Este impacto equivale a un **0,9% del VAB de Asturias** en el año **2009**.
- Las **inversiones acometidas** han supuesto una **gran oportunidad** para mejorar las posibilidades de **convergencia y cohesión económica** entre los municipios con más problemas de crecimiento económico y los más dinámicos en este ámbito.
 - Las **inversiones públicas** en telecomunicaciones **ejecutadas** por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información han tenido un impacto superior al **8% VAB de cada municipio en la totalidad de municipios más rurales y más “aislados” de Asturias**.
 - Existe una **relación** casi lineal y positiva entre el **tamaño del impacto y la ruralidad** y aislamiento de los territorios.
 - Aquellos municipios que conforman más del 50% del VAB asturiano (es decir, Oviedo, Gijón y Avilés) son aquellos donde menor esfuerzo inversor público se ha acometido y, por tanto, donde menor impacto se observa.

Las inversiones de la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información entre los años 2008 y 2011 han permitido abrir las oportunidades de convergencia y cohesión económica a las comarcas del occidente, oriente, Caudal y Nalón, frente a las de Oviedo, Gijón y Avilés:

- Las inversiones acometidas en la comarca del **occidente** de Asturias han tenido un impacto medio para esa área geográfica equivalente al **3,6% del VAB**. Eso implica que esta área geográfica podría crecer un 3,6% más cada año en términos de VAB y, por tanto, en términos de renta de la ciudadanía, si dichas inversiones se aprovecharan adecuadamente.
- En la comarca del **oriente** de Asturias, abren unas posibilidades de crecimiento económico anual para los municipios que la integran equivalente al **2,7%**.
- En las comarcas del **Caudal** y del **Nalón**, también tienen un impacto significativo en cuanto a su potencial crecimiento económico (concretamente, del **1,7** y del **1,3%** respectivamente).
- Y, tal como se comentaba anteriormente, las zonas donde menores esfuerzos se han hecho (las más dinámicas) presentan un impacto positivo, aunque este es relativamente muy pequeño.

Las infraestructuras abren, por tanto, nuevas oportunidades para el crecimiento y la convergencia económica entre territorios en Asturias. Aun así, el reto consiste en dotarse de políticas y acciones complementarias para lograr que las personas, las empresas y el conjunto de agentes dinamizadores “expriman” estas nuevas oportunidades. Las condiciones necesarias ya están creadas, ahora, el reto es convertir estas oportunidades en una senda que nos permita desarrollar la capacidad de competir a nivel territorial.



2

**LAS
TELECOMUNICACIONES
COMO INSTRUMENTO
VERTEBRADOR DEL
TERRITORIO**

2 LAS TELECOMUNICACIONES COMO INSTRUMENTO VERTEBRADOR DEL TERRITORIO

¿Por qué invertir recursos públicos en la mejora de las telecomunicaciones en Asturias? Y, al hilo de esta cuestión, ¿por qué hacerlo en zonas poco dinámicas, con problemas de despoblamiento y de crecimiento económico? Estas son dos de las preguntas fundamentales que trata de abordar el presente informe. El objetivo fundamental de este documento es presentar una evaluación de estas inversiones públicas, tanto en términos de ejecución (dónde y en qué), como respecto a su impacto en el territorio (esto es, con qué resultados). Las inversiones evaluadas son las correspondientes a determinadas partidas vinculadas al ámbito de las telecomunicaciones, gestionadas por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información del Gobierno de Asturias entre los años 2008 y 2011.

Las telecomunicaciones, como se pondrá de manifiesto a lo largo del presente documento, constituyen una vía fundamental para acercar a personas y empresas y, por tanto, se consideran un elemento indispensable para la cohesión de los territorios y el acercamiento y la integración de los mercados, así como para romper las barreras geográficas territoriales y abrir caminos hacia un nuevo espectro de posibilidades económicas. Todo ello tiene importantes implicaciones, tanto sociales como económicas, como se pone de relieve en este capítulo.

2.1 LAS TIC EN EL CENTRO DE LAS POLÍTICAS ESTRATÉGICAS

Tanto a nivel regional, como nacional, europeo y mundial, la mejora de las telecomunicaciones, siempre de la mano del fomento de la Sociedad de la Información y del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ha sido un objetivo perseguido por las Administraciones Públicas y así se ha plasmado en sus principales documentos estratégicos. Como punto de partida, se presentará brevemente, a través de estos documentos, el contexto estratégico del que parte la necesidad de evaluación de las inversiones en telecomunicaciones realizadas en Asturias.

- A nivel internacional, la referencia para el presente proyecto es la constituida por los **Objetivos de Desarrollo del Milenio**, fijados por los 192 Estados miembros de la ONU en la Cumbre del Milenio (2000).



Concretamente, el octavo objetivo establecido, “Fomentar una Asociación Global para el Desarrollo”, recoge la siguiente meta: “En colaboración con el sector privado, velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y de las comunicaciones”. Asimismo, se establecían como indicadores de seguimiento en su consecución aspectos como el número de líneas de teléfono, telefonía móvil y personas usuarias de Internet en relación con la población.

Con ello, se pone de relieve que el uso de las TIC se plantea como base para el fomento de la cohesión entre territorios y el desarrollo económico y social a escala mundial.

- En el ámbito europeo, el marco estratégico lo constituye la **Iniciativa i2010. Una Sociedad de la Información europea para el crecimiento y el empleo**, inscrita en el marco de la revisión de la Estrategia de Lisboa. Esta iniciativa trata de integrar las políticas relativas a la Sociedad de la Información y la Comunicación de todos los Estados miembros, reduciendo las barreras que, tradicionalmente, han separado el sector TIC, el de telecomunicaciones y el audiovisual.

Como base de la iniciativa, se encuentra la convergencia digital, que fundamenta los objetivos estratégicos de *“consecución de un espacio europeo único de la información; el impulso de la innovación y de la inversión en el campo de la investigación en las TIC, y la consecución de una Sociedad de la Información y los medios de comunicación basada en la inclusión”*. En dichos objetivos se contemplan metas como la mejora de los servicios de Banda Ancha en Europa o el refuerzo de la cohesión social, económica y territorial mediante la atención a la accesibilidad electrónica y la cobertura territorial de la Banda Ancha, así como el fomento de aquellos servicios TIC que incrementen la calidad de vida de las personas.

Todas las medidas adoptadas por la Iniciativa i2010 y desarrolladas hasta la actualidad están dando como resultado el incremento del número de personas europeas conectadas a Internet de Banda Ancha y usuarias de la telefonía móvil, así como el aumento del número de servicios accesibles a través de Internet, tanto para la ciudadanía como para las empresas, y la mejora de la cohesión territorial entre distintas áreas geográficas.

Los esfuerzos más recientes en materia de Sociedad de la Información en Europa, como los plasmados en la Comunicación de la Comisión *Una Agenda Digital para Europa*¹, se concentran en cuestiones estratégicas, como es la creación de un mercado único digital: un mercado que sea dinámico, que asegure la apertura del acceso a los contenidos, que simplifique las transacciones, incremente la confianza en el mundo digital y se refuerce con un mercado único de servicios de telecomunicación. Ello implica, como objetivo subyacente, la necesidad de extender el acceso a estos medios, es decir, la disponibilidad de las infraestructuras adecuadas, las telecomunicaciones, como condición previa y necesaria para garantizar una accesibilidad adecuada, tanto de la ciudadanía, como de las empresas, en todos los territorios de la Unión Europea.

- En el ámbito nacional, y como respuesta española a los acuerdos establecidos en la Estrategia de Lisboa, el **Programa Ingenio 2010** sienta las bases para lograr la convergencia en los indicadores europeos. Entre sus programas estratégicos, se encuentra el Plan AVANZA (actualmente, vigente el **Plan AVANZA 2**, relativo al periodo 2009-2012)², cuyo objetivo es ser la herramienta que permita al país alcanzar los niveles europeos en lo correspondiente a los indicadores de la Sociedad de la Información, agrupando las políticas de I+D+i en dicho ámbito.

Hasta el momento, el Plan AVANZA ha logrado que el sector de las **telecomunicaciones** y la Sociedad de la Información se convierta en un sector estratégico con una importancia indiscutible como **impulsor del desarrollo de otros sectores económicos**.

¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 26.8.2010.

² www.planavanza.es.



Dentro de las grandes iniciativas de actuación contempladas por el actual Plan AVANZA, se encuentra el eje **AVANZA Infraestructuras**,

cuyos objetivos son, y se cita textualmente: “...reforzar el impulso al desarrollo y la implantación de la Sociedad de la Información en entornos locales, mejorando la prestación de los servicios públicos electrónicos al ciudadano y las empresas mediante el uso de las TIC. Asimismo, se extenderá la adopción de la TDT de cara a la plena sustitución de la TV analógica por la digital, en el marco del Plan Nacional de Transición a la TDT. Igualmente, se reforzará el desarrollo y aplicación de la nueva normativa de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) en edificios y canalizaciones de telecomunicaciones en dominio público”. Buena muestra de la importancia de dicho eje dentro del Plan es el hecho de que, solamente en **2009**, la dotación que le fue asignada alcanzó los **89 millones de euros**.

- Finalmente, en **Asturias**, la importancia que han adquirido las políticas de impulso a la Sociedad de la Información a nivel europeo se han reflejado en las principales estrategias y programas diseñados, que tratan de estructurarse como la hoja de ruta de la actuación regional para un periodo determinado. Así, tanto el **Acuerdo para la Competitividad, el Empleo y el Bienestar en Asturias**, más conocido por sus siglas ACEBA, como la estrategia **e-Asturias 2012** (puesta en marcha después de la estrategia e-Asturias 2007) colocan a la Sociedad de la Información en Asturias como actuación prioritaria entre sus objetivos y líneas estratégicas.

En lo que respecta al **ACEBA (2008-2011)**, una de sus 11 líneas de actuación se refiere, específicamente, al desarrollo de la Sociedad de la Información, contemplando actuaciones que complementan y dan continuidad a las ejecutadas en el marco de acuerdos anteriores, como el ADECE (Acuerdo para el Desarrollo Económico, la Competitividad y el Empleo).

Entre las principales áreas y medidas contempladas por el **ACEBA** en lo referente a esta línea, se encuentra la extensión de las **infraestructuras de telecomunicaciones** en el territorio asturiano, así como el impulso de la tecnología, tanto en el ámbito de los hogares como en el de las empresas.

Extensión de infraestructuras de telecomunicaciones en el territorio asturiano	Extensión de la red de FTTH del Principado.
	Extensión de la Banda Ancha en el medio rural.
	Extensión de una red WI-FI en centros educativos y espacios de atención a la ciudadanía.
	Extensión de la cobertura en TDT.
Equipamientos TIC en hogares	Hogar conectado a Internet.
	Brecha digital/e-inclusión.
Las TIC en las empresas asturianas	Asociación empresarial digital.
	Formación con compromiso de contratación y mejora profesional.
Fomento de la Administración electrónica	Contratación de tecnología innovadora en TIC.
	Desarrollo en <i>software</i> libre.

De manera más concreta, aunque en la misma línea, la **Estrategia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Asturias (e-Asturias 2012)** se crea con el fin de intensificar el crecimiento de la Sociedad de la Información en la región, atendiendo especialmente

al tejido empresarial, compuesto, en su mayoría, por pequeñas y medianas empresas, y a la inclusión de todas las personas y territorios en la Sociedad de la Información.

Estrategia e-Asturias 2012

“Impulsar el crecimiento del bienestar y la calidad de vida de la sociedad asturiana mediante la plena incorporación de la región a la Sociedad de la Información”

Entre los objetivos de la Estrategia, se encuentra el de favorecer la modernización y el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones en la región. De acuerdo con ello, y teniendo presentes las características orográficas de Asturias, una de las prioridades del Gobierno de Asturias es la de **fomentar el desarrollo de dichas infraestructuras, sobre todo en aquellas zonas que carecen de atractivo para las empresas operadoras de telecomunicaciones privadas, llevando la Banda Ancha a toda la región con el objetivo de garantizar, así, el acceso de personas y empresas a lo largo de todo el territorio asturiano.**

De este modo, las **infraestructuras** se consideran una de las **8 líneas** estratégicas de la **Estrategia e-Asturias 2012** (como ya ocurrió con su predecesora, la Estrategia e-Asturias 2007). En ella, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Extender la disponibilidad de acceso de Banda Ancha a todos los hogares y empresas asturianas.
- Continuar con la extensión de la cobertura de las redes de telecomunicaciones avanzadas a nuevas poblaciones, haciendo especial hincapié en las zonas rurales.
- Finalizar el despliegue de las infraestructuras necesarias para la televisión digital terrestre.
- Realizar políticas de seguimiento y estudio sobre el desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones de la comunidad autónoma (despliegue, demanda, contribución de las infraestructuras a la economía y a la Sociedad de la Información asturiana, etc.).
- Impulsar el conocimiento de los beneficios de las nuevas redes y servicios de telecomunicaciones entre la población asturiana.

Para el desarrollo de estos objetivos, la estrategia plantea las medidas que se citan a continuación, entre las que ha destacado, por su inminencia y alcance, la finalización de los procesos de **despliegue de la TDT** y la atención a las **infraestructuras que posibilitan la comunicación** a personas y empresas de toda la región.

Medida 1	Elaboración de una estrategia de actuación que defina las líneas de trabajo en relación con la implantación integral de infraestructuras de telecomunicaciones en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias para el periodo 2008-2012.
Medida 2	Fomento de sinergias para facilitar el despliegue coordinado y armónico de infraestructuras de telecomunicaciones.
Medida 3	Mejora y extensión de las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones destinados a la ciudadanía y a las empresas asturianas.
Medida 4	Finalización del despliegue de infraestructuras necesarias para la televisión digital terrestre (TDT) y la radio digital.
Medida 5	Seguimiento y estudio del desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones en Asturias.

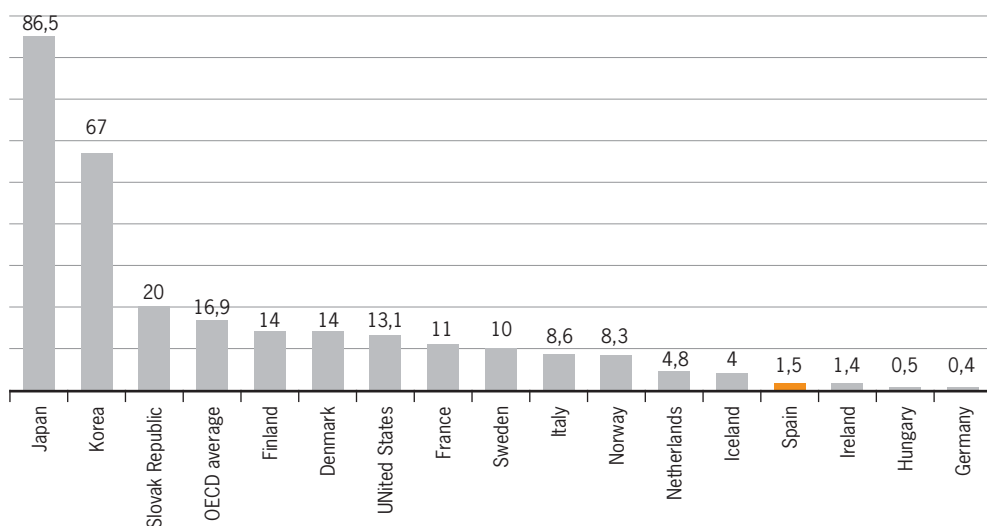
Todas estas iniciativas de las distintas instituciones son los pilares sobre los que se asientan las políticas de desarrollo de la Sociedad de la Información a todos los niveles territoriales. Se trata de un marco de referencia que engloba y vela por el desarrollo del sector de las telecomunicaciones y el acceso a la información de todas las personas con independencia de su ámbito geográfico.

2.2 LAS TELECOMUNICACIONES Y EL TERRITORIO

La diferente dotación de infraestructuras en unos territorios y en otros define, en gran medida, sus capacidades para competir y, de manera empírica, sirven para demostrar que las disparidades territoriales son superiores en la dotación en medios de telecomunicación que en otras infraestructuras más tradicionales, como las redes de transporte.

Esta idea se observa fácilmente al analizar algunos de los indicadores más relevantes que definen la situación de la Sociedad de la Información a nivel mundial. Así, por ejemplo, atendiendo a la inversión en infraestructuras de telecomunicaciones y, en concreto, a la disponibilidad de FTTH (tal como representa la Ilustración 2), puede apreciarse la existencia de enormes diferencias entre países. Concretamente, algunos, como Japón o Corea, multiplican los niveles alcanzados en España por un factor de 50; y, en el caso de otros como Alemania, por un factor de 200.

ILUSTRACIÓN 2. DISPONIBILIDAD DE FIBRA HASTA EL HOGAR.

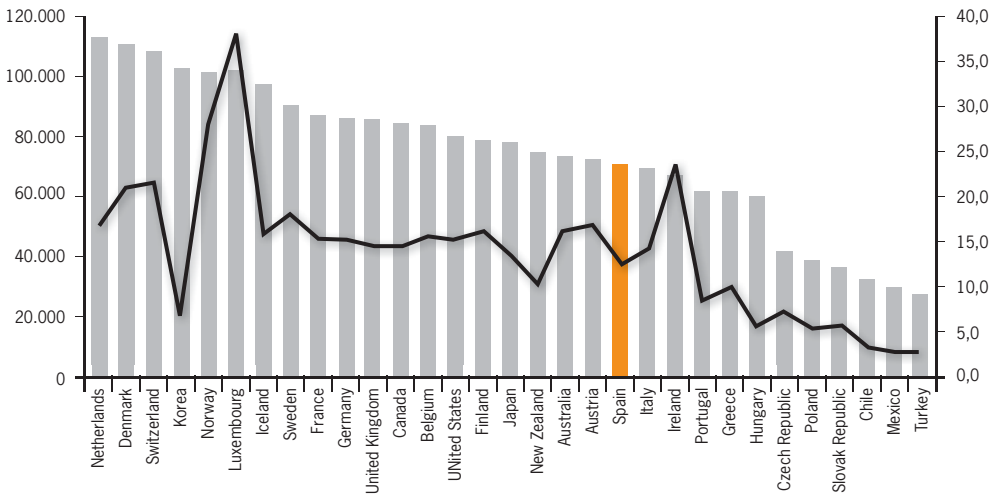


Nota: los datos de cobertura se miden a través de indicadores diferentes y tienen fechas de referencia distintas, por lo que no pueden ser totalmente comparables. Pueden encontrarse más detalles acerca de los indicadores utilizados en el informe DSTI/ICCP/CISP (2009) 3/FINAL, "los Indicadores de cobertura de Banda Ancha".

Fuente: OECD (2010), Indicators of broadband coverage, OECD, Paris. [www.oecd.org/sti/telecom].

Diferencias similares se aprecian si se analiza la penetración de la Banda Ancha y el PIB per cápita de los diferentes países. En la Ilustración 3, pueden observarse las disparidades existentes en materia de penetración de la Banda Ancha en las diferentes regiones, en las que, además, se aprecian, al mismo tiempo, disparidades importantes en lo relativo a su PIB per cápita.

ILUSTRACIÓN 3. PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA Y PIB PER CÁPITA, 2010.

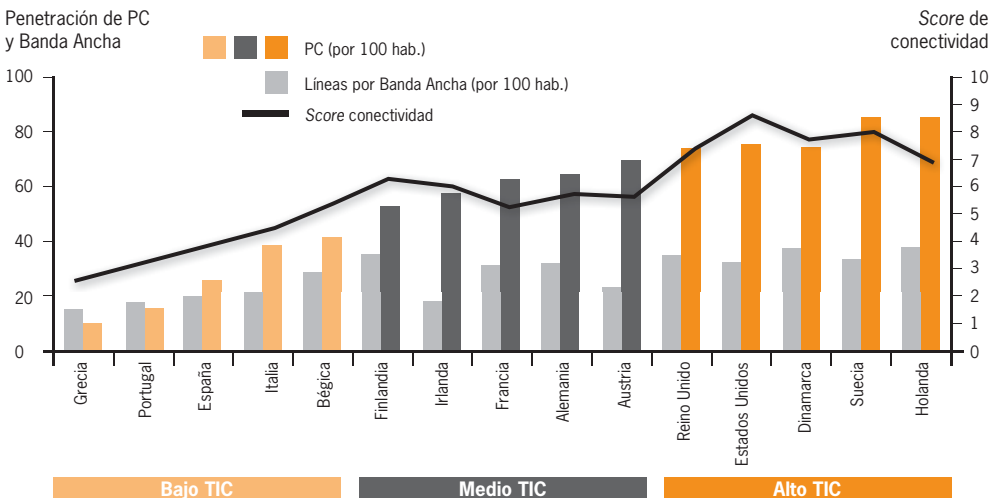


■ Penetración de la Banda Ancha (personas suscritas por cada 100 habitantes. Junio 2010). Eje izda.
 — PIB per cápita (USD PPP, 2009). Eje dcha.

Fuente: OCDE (www.oecd.org).

Con todo ello (y según indica la LECG en su estudio *Connectivity Scorecard Broadband Impact Study*, en el que se mide el impacto de las inversiones TIC en 50 países), pueden establecerse diferentes categorías de países en función de su desarrollo TIC, medido, en este caso, en función de la penetración de la Banda Ancha y disponibilidad de PC en relación con su población. Dichos datos, contenidos en la Ilustración 4, muestran que regiones como los Países Bajos, Suecia, Dinamarca, Estados Unidos o Reino Unido, en los que puede decirse que existe un alto nivel de desarrollo TIC, duplican los indicadores de otros como Grecia, Portugal o España, situados a la cola en lo referente a penetración de Banda Ancha y equipamiento informático básico.

ILUSTRACIÓN 4. PENETRACIÓN DE LA BANDA ANCHA Y EL PC EN LOS PAÍSES DE LA OCDE, 2009.



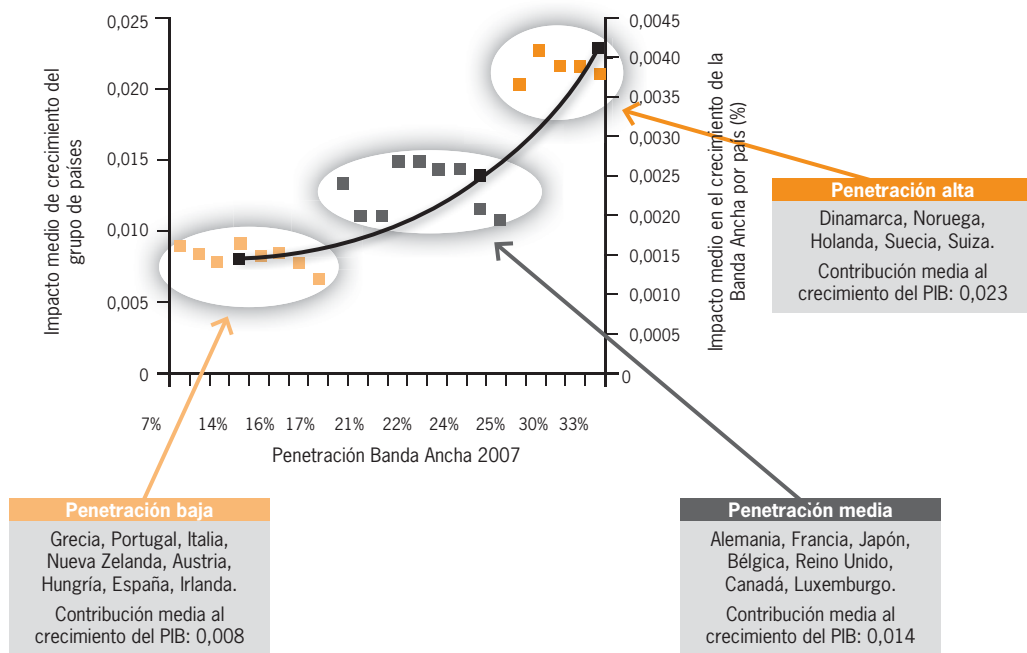
Fuente: *Connectivity Scorecard Broadband Impact Study*. LECG.

Con todo ello, y en respuesta a si las infraestructuras de telecomunicaciones tienen impacto sobre el crecimiento económico de las regiones, las conclusiones alcanzadas en diversos estudios, como el mostrado a continuación (Columbia Business School), determinan, con total certeza, que **la penetración de Banda Ancha aumenta el crecimiento del PIB de las regiones.**

Así, en la Ilustración 5, se muestra, a través del estudio *Impact of Broadband Policy on the Economy* de la citada entidad, cómo el promedio de contribución al PIB de los diferentes países está determinado por el nivel de penetración de la Banda Ancha, obteniéndose como conclusión principal que **el grupo de países con niveles de penetración más elevados triplica, en términos de promedio de contribución al crecimiento del PIB, al grupo de países en los que la penetración es más baja, entre los que se encuentra España.**

Del mismo estudio, se desprende que un incremento del 1% en cuanto a penetración de Banda Ancha puede generar un incremento del 0,0178% en el crecimiento del PIB. Asimismo, dicho incremento del 1% generaría un incremento del 0,18% en lo referente a la tasa de ocupación laboral.

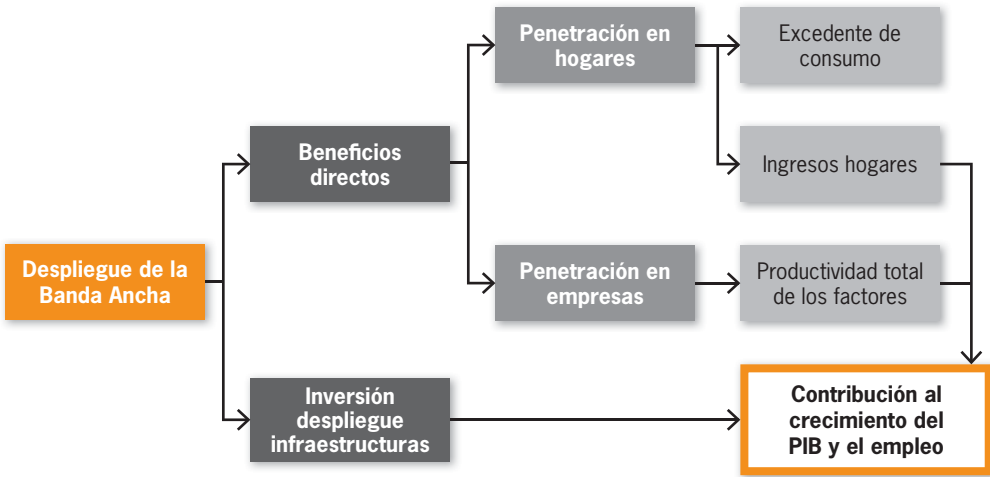
ILUSTRACIÓN 5. IMPACTO DE LA BANDA ANCHA EN EL CRECIMIENTO DEL PIB (%).



Fuente: *The Impact of Broadband Policy on the Economy*. Columbia Business School. 2010.

Este impacto que tienen las infraestructuras de telecomunicaciones sobre el crecimiento económico se debe, como se ha mencionado, a la importancia de la extensión de dichas infraestructuras, en términos de beneficio, tanto para las empresas como para los hogares, que pueden estar, así, conectados con otros territorios, disminuyendo las disparidades provocadas por su localización territorial (como así recoge la ya citada *Columbia Business School*).

ILUSTRACIÓN 6. IMPACTO ECONÓMICO DE LA BANDA ANCHA.



Fuente: Columbia Business School.

Según dicha entidad, **el despliegue de las telecomunicaciones, y, en concreto, de la Banda Ancha, tiene un impacto directo que se refleja fundamentalmente en el empleo** (tanto directo: técnicos y técnicas de telecomunicaciones, personas que trabajan en todo lo relacionado con el despliegue de las comunicaciones, ingenieras e ingenieros, etc.; como indirecto: sector de productos metálicos, equipamiento eléctrico, servicios profesionales, etc.; o inducido: bienes de consumo duradero). **Pero, al mismo tiempo, genera importantes externalidades en los ámbitos de la productividad** (por ejemplo, en la optimización de cadenas de suministro) **y la innovación** (desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios, nuevas formas de comercio e intermediación financiera), **y facilita la recomposición de la cadena de valor.**

Por su parte, la importancia de las telecomunicaciones como elemento de competitividad territorial queda reflejada en múltiples informes y estudios de cohesión territorial y desarrollo de las regiones. Destaca, en su caso, el *Informe Intermedio sobre la Cohesión Territorial*, elaborado por la Dirección General de Política Regional de la Comisión Europea, que trata de analizar diferentes aspectos relacionados con el desarrollo territorial y urbano en los diferentes países de la U.E. El informe tiene dos partes fundamentales, una de ellas dedicada a analizar los desequilibrios territoriales existentes entre las diferentes áreas o países y otra centrada en el examen de los factores de competitividad que generan esas disparidades, ya que, *“en muchas ocasiones, las disparidades territoriales son simplemente el reflejo de las grandes desigualdades existentes en la dotación de estos territorios en cuanto a factores de competitividad que provocan cada vez más asimetrías en la distribución de capital físico y humano”*. Dentro de estos determinantes factores de competitividad, se señalan aspectos como las capacidades de I+D o de innovación y el acceso al transporte, a las **telecomunicaciones** o a las redes energéticas.

La presencia de las telecomunicaciones como uno de los factores claves de competitividad se deriva de su condición de soporte para la transmisión de la **información**, que, hoy en día, se ha convertido en *input* fundamental de cualquier actividad económica.

Un aspecto diferenciador de las telecomunicaciones respecto a otras infraestructuras es su dinamismo continuo, así como su grado de innovación y cambio, que derivan en una rápida obsolescencia. Esto se traduce en que, en el caso de las telecomunicaciones, la situación relativa de un territorio

respecto a otros puede cambiar rápidamente o, al menos, con mayor rapidez que en el caso de infraestructuras como las redes de transporte o carreteras.

Dentro de las telecomunicaciones, pueden destacarse cuatro pilares básicos: la telefonía fija, la telefonía móvil, Internet y las tecnologías de Banda Ancha.

La **telefonía fija** sigue siendo esencial para la comunicación entre personas y entre empresas y, hoy en día, es considerada un servicio universal en todo el territorio nacional.

Por su parte, la **telefonía móvil** se está convirtiendo en herramienta clave de las telecomunicaciones. Los teléfonos de tercera (y cuarta) generación están ampliamente introducidos en el ámbito de las comunicaciones personales y empresariales. El teléfono móvil no es ya únicamente un instrumento de comunicación oral, sino que, cada día más, y a través del acceso desde los terminales a Internet, se está convirtiendo en un canal de búsqueda de información, comunicación escrita o intercambio de datos y archivos. Los teléfonos móviles de nueva generación son, además, especialmente importantes en el acercamiento de las personas mayores a la Sociedad de la Información. Un dispositivo móvil puede ser más accesible o entendible que un PC y facilita aspectos como la comunicación vía e-mail a personas habituadas a utilizar un teléfono móvil, pero que no son usuarias de un ordenador.

Por último, **Internet y las tecnologías de Banda Ancha** marcan, hoy en día, las mayores diferencias entre territorios y entre colectivos. El uso de Internet es señalado por el informe de la D.G. de Política Regional como el *“elemento diferenciador más importante en cuanto a la participación en la sociedad de la información”*. **La cobertura universal de Internet y de la Banda Ancha es, sin duda, uno de los retos de la cohesión territorial más importantes en materia de telecomunicaciones.** Disponer de una rápida conexión a Internet, que permita un óptimo intercambio de datos, influye de manera determinante en la instalación de personas y, especialmente, de empresas, en un territorio.

Las relaciones existentes entre competitividad territorial y telecomunicaciones se acentúan cuando se habla del medio rural. Las concentraciones de población y actividad en núcleos de alta densidad se relacionan con las denominadas “economías de aglomeración”. Estas economías se explican por medio de la teoría económica y las evidencias empíricas a partir de la relación entre las variables de productividad y densidad regional, referida esta última tanto a la densidad poblacional como empresarial y de actividad económica.

Por una parte, la concentración de empresas favorece la especialización de los mercados laborales, generando un círculo de retroalimentación entre concentraciones de empresas que buscan un determinado perfil y el personal especializado que busca empleo allí donde se encuentran esas empresas.

Por otro lado, la evidencia empírica también demuestra que la proximidad entre personas y empresas genera un ambiente más proclive al flujo de conocimientos, ideas y tecnologías, lo que intensifica la competencia, pero también la cooperación y la innovación, influyendo todos estos factores en la productividad y competitividad de las empresas.

Como consecuencia de ambos factores, se establece la idea, inicialmente presentada, de relación positiva entre productividad y densidad de la actividad económica y poblacional. Y son, precisamente, las ciudades y las áreas metropolitanas las que generan, de manera más clara, estas economías de aglomeración y, por tanto, en las que mejor se aprovechan sus beneficios.

Sin embargo, **el desarrollo de las telecomunicaciones y su expansión en el ámbito rural suponen una oportunidad real de “acercar” territorios geográficamente distantes.** Es decir, con unas adecuadas infraestructuras de telecomunicaciones, una empresa o persona ubicada en el

medio rural puede estar permanentemente conectada con otras empresas o personas localizadas en cualquier otro punto del planeta, así como acceder a conocimientos y tecnologías generados o desarrollados en cualquier parte del mundo.

De esta manera, surgen de manera generalizada en todos los territorios europeos retos comunes, como afrontar el despoblamiento de las zonas rurales a través de la reducción o la eliminación de los problemas de accesibilidad (comunicaciones y telecomunicaciones), ofreciendo una dotación similar de servicios públicos y garantizando, en definitiva, unas oportunidades de desarrollo personal, familiar y profesional similares a las del entorno urbano.

Esta problemática general de los entornos rurales se reproduce de manera clara en Asturias, en la que existen unos importantes desequilibrios internos con una importante concentración de la población y la actividad económica en el área central de la región.

Por todo ello, la importancia de que la **dotación de telecomunicaciones sea universal y uniforme** en todos los territorios supone una pieza básica en las políticas de cohesión territorial, en especial, en lo que se refiere a las disparidades existentes entre el medio urbano y el rural. Así se refleja, tanto en las estrategias europeas, como nacionales y autonómicas.

De esta forma, el *Informe Intermedio sobre la Cohesión Territorial* (D.G. de Política Regional de la UE), afirma que las tecnologías relacionadas con Internet desempeñan un papel predominante y que los desequilibrios territoriales que puede ocasionar el proceso de adopción, especialmente entre zonas urbanas y rurales, crean diferencias en materia de atractivo territorial.

Por su parte, la Ley General de Telecomunicaciones señala la cohesión territorial, económica y social como uno de sus objetivos principales. En el marco autonómico, la Estrategia e-Asturias 2012 hace referencias constantes a la necesidad de fortalecer las actuaciones en el ámbito rural, especialmente, en todo lo relacionado con la dotación de infraestructuras.

Asimismo, una de las actuaciones de la Estrategia de Desarrollo Sostenible del Principado de Asturias se refiere a la necesidad de “proporcionar acceso, igualitario y universal, a las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones, a la par que crear una cultura digital y de uso de las nuevas tecnologías en el conjunto de la sociedad del Principado”.

Las tecnologías relacionadas con Internet desempeñan un papel predominante y los desequilibrios territoriales que puede ocasionar el proceso de adopción, especialmente entre zonas urbanas y rurales, crean diferencias en materia de atractivo territorial.

Una de las razones por las que todas las estrategias actuales en materia de telecomunicaciones hacen especial referencia al ámbito rural es el hecho de que se trate de un mercado liberalizado. Uno de los riesgos de esta liberalización es que la iniciativa privada no llegue a determinados territorios, siendo el mundo rural especialmente vulnerable. Por ello, **en este tipo de mercados, la iniciativa pública ha de cubrir los huecos no cubiertos por el libre mercado y garantizar, así, un acceso igualitario a las comunicaciones y a la tecnología.**



3

**IDENTIFICACIÓN DE
LAS PRINCIPALES
INVERSIONES PÚBLICAS
EN MATERIA DE
TELECOMUNICACIONES
EN ASTURIAS DESDE
2008**

3 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES INVERSIONES PÚBLICAS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES EN ASTURIAS DESDE 2008

El Gobierno del Principado, a través de su Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, ha ejecutado un plan de inversiones públicas muy significativas en materia de telecomunicaciones desde el año 2008 hasta la actualidad. Los objetivos: tanto mejorar la red de telecomunicaciones de manera global, como reducir la brecha digital existente entre personas y empresas en los diferentes territorios de Asturias. Y, con ello, contribuir a la mejora de las condiciones de igualdad y equidad dentro del territorio e incrementar la productividad y las posibilidades de crecimiento económico y competitivo en Asturias.

El objetivo del presente apartado es, precisamente, la identificación de dichas inversiones, detallando su naturaleza, objetivo, periodo de ejecución, población destinataria, etc. Se trata de señalar, en un mapa, las inversiones públicas ejecutadas a una escala municipal, lo que resumirá, de una manera sencilla, el panorama de inversiones en materia de telecomunicaciones que se ha establecido en Asturias durante el periodo mencionado.

Como punto de inicio, se presentan las **dos grandes líneas de inversión pública** en las que, fundamentalmente, se ha trabajado en la región entre 2008 y la actualidad: por un lado, el despliegue de las **infraestructuras de telecomunicaciones** en todo el territorio y, por otro, el **impulso y fomento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación**, o lo que es lo mismo, el impulso hacia el “hogar digital”. Algunas de las actuaciones contempladas en estas dos grandes áreas dan continuidad a las ejecutadas en periodos anteriores, logrando, así, **universalizar los servicios** y pudiendo atender a la demanda de la totalidad del territorio asturiano.

Como se verá a lo largo del presente documento, la relevancia de estas grandes líneas de actuación y su impacto en los indicadores, tanto sociales como económicos, sostiene la necesidad de **dar continuidad a los esfuerzos actuales** en la materia durante los próximos periodos. Con ello, se podría converger hacia una **eliminación de la brecha digital**, que afecta a personas y empresas como consecuencia de la diferente dotación en materia de infraestructuras de comunicación entre las áreas urbanas y rurales de Asturias.

Dichas diferencias se sustentan, fundamentalmente, en las características orográficas de la comunidad autónoma y en las ya citadas desigualdades de concentración poblacional, características del territorio asturiano, que desincentivan, en muchos casos, el negocio de las empresas operadoras privadas. Es por ello que **la inversión pública referida a esta área resulta absolutamente estratégica para asegurar la cohesión territorial asturiana**.

A continuación, se presentan las principales inversiones públicas en materia de telecomunicaciones ejecutadas en el periodo 2008-2011 (primer trimestre).

Despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones en el Principado de Asturias	Televisión digital terrestre (TDT)	
	Infraestructuras de Banda Ancha en el ámbito rural	Empresas operadoras de Banda Ancha
		FTTH
	Internet Rural	
Fomento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Hogar TIC	

3.1 DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS

En primer lugar, se atenderá a las principales inversiones relacionadas con la creación y/o extensión de la red de telecomunicaciones en Asturias durante el periodo 2008-2011 para, posteriormente, centrar el análisis en las inversiones que tratan de incentivar el uso de las tecnologías puestas a disposición de la ciudadanía y que constituyen una apuesta para afrontar lo que puede ser considerada como la segunda brecha digital.

3.1.1 Televisión digital terrestre (TDT)

El **apagón analógico**, con fecha de finalización en **abril de 2010**, ha situado las acciones de transición a la TDT en los últimos años como una de las prioridades de inversión en materia de telecomunicaciones en los territorios. Tanto a nivel europeo, como nacional o regional, se han configurado planes de adaptación progresiva que han tratado de minimizar las dificultades derivadas de la sustitución de la tecnología analógica: adaptación de instalaciones, cobertura de la TDT, adquisición de sintonizadores, etc.

La posibilidad de acceso a un mayor número de canales en abierto, junto con un incremento considerable de la calidad de la imagen y el sonido, así como el acceso a nuevos servicios avanzados, constituyen las bases en las que se apoya la transición hacia la transmisión de los canales de televisión mediante modulación digital para la ciudadanía.

La transición a la televisión digital estuvo regida por las directrices marcadas en el Plan Técnico Nacional de Televisión Digital Terrestre (PTNTDT), regulador de los proyectos de transición de los distintos ámbitos territoriales. En el caso de Asturias, dicho proceso de transición se planificó mediante dos proyectos:

- El relativo al cese de la emisión analógica el **30 de junio de 2009** en los centros de Oviedo Naranco, Santolaya de Morcín, Tudel Veguín y San Pedro de Nora (Las Regueras).
- El denominado “Gamoniteiro”, que fijó el cese de la transmisión analógica el **3 de abril de 2010**, afectando al resto de centros asturianos.



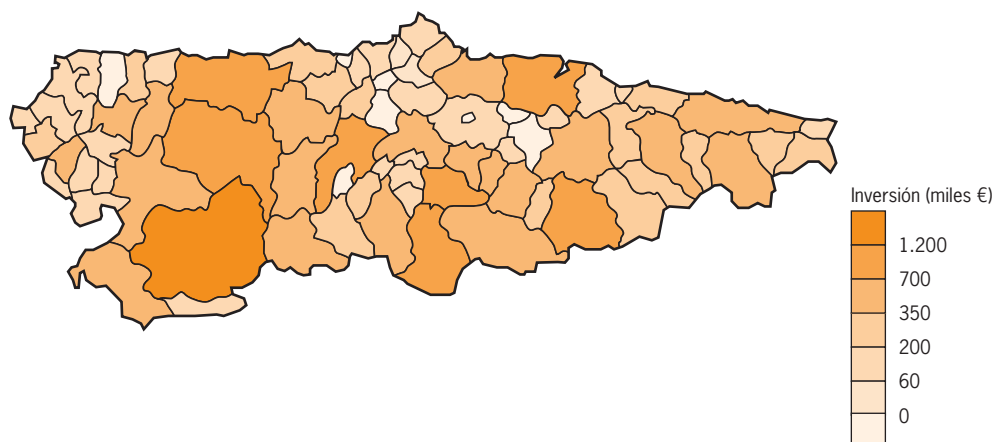
A este respecto, la dotación de la cobertura digital necesaria para el abandono de la tecnología analógica fue uno de los desafíos de la adaptación de la TDT. El Plan Nacional de Transición a la TDT³ establecía en su calendario de despliegue de la cobertura de la TDT el alcance, en abril de 2010, del **96% de la población**, para las sociedades concesionarias **privadas**, y del **98%** de la población, para las entidades **públicas** o de ámbito estatal o autonómico. Ello implicó, tanto en el caso de Asturias, como en el del resto de comunidades autónomas, la participación directa de las empresas operadoras privadas en el despliegue de la cobertura digital, contemplando también la **actuación pública para garantizar el alcance de la cobertura a la totalidad del territorio regional**. Y ello fue especialmente relevante en aquellas zonas del Principado más accidentadas orográficamente y en las que se concentran los núcleos menos densamente poblados.

Con este fin, el Gobierno de Asturias destinó un total de **23,25 millones de euros**, habiendo adaptado, así, un total de **359 centros emisores** en todo el territorio asturiano.

Inversión total	23.253.110,77 €
Objetivo de la inversión	Adaptación de los centros emisores para la emisión de la señal de la televisión digital terrestre (TDT).
Periodo de ejecución de la inversión	2009-2010
Número de centros adaptados	359
Ámbito territorial de la inversión	Totalidad del territorio asturiano.

Si se analiza la inversión pública desagregada a nivel municipal, se observan diferencias significativas con inversiones que oscilan entre los 6.000 euros (como es el caso de Yernes y Tameza) y más del millón de euros, como corresponde al municipio de Cangas de Narcea.

MAPA 1. DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL DE LA INVERSIÓN PÚBLICA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA TDT EN ASTURIAS (EN MILES DE EUROS), 2009-2010.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

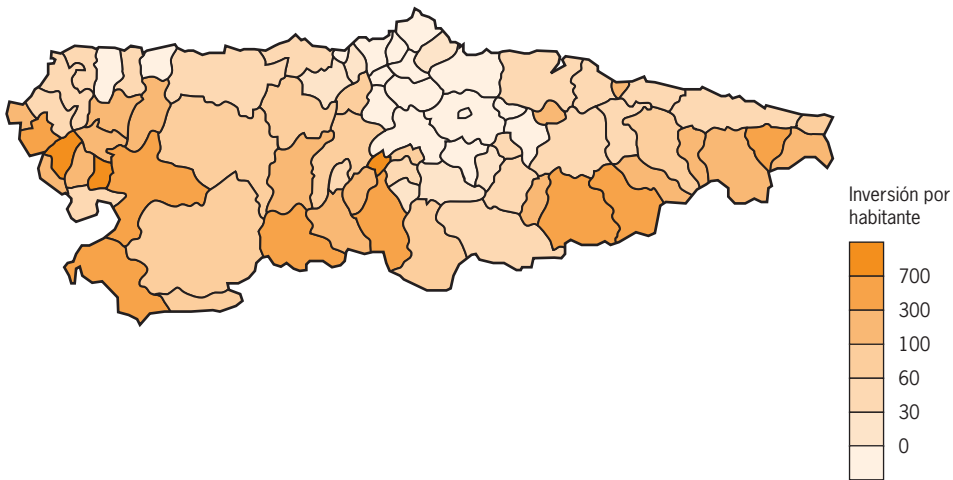
³ MITYC <http://www.televisiondigital.es/Documents/PlanNacionalTransicionTDT.pdf>.

Dichas diferencias responden a diversos factores, como la dimensión de los municipios y/o sus características orográficas, que determinan el número de centros emisores de TDT necesarios para dotar de cobertura a la población. Pero, también del interés, en términos de **rentabilidad de las inversiones**, que dichos municipios generen **para las empresas operadoras** privadas de televisión en lo que se refiere al alcance de la cobertura exigida por el Plan Nacional de Transición a la TDT, al que se aludía con anterioridad.

Por lo general, la actuación de dichas operadoras privadas recae sobre los núcleos más densamente poblados, que, en el caso de Asturias, se concentran en la zona centro de la región, lo que agudiza las barreras de comunicación entre su área central y el resto del territorio, que tiene mayor grado de ruralidad, menor población, renta y, en definitiva, mercado. Es, en este punto, donde las cuantiosas inversiones públicas obtienen una **relevancia significativa**, que se refleja, sobre todo, en las **zonas más alejadas del centro de Asturias**.

Para apreciar con mayor claridad este fenómeno, a continuación, se presentan los mismos datos referidos a la inversión pública para la implantación de la TDT teniendo en cuenta la variable población, es decir, representados en términos de inversión por habitante en cada uno de los municipios.

MAPA 2. INVERSIÓN PÚBLICA POR HABITANTE (EN EUROS). DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL, 2009-2010.



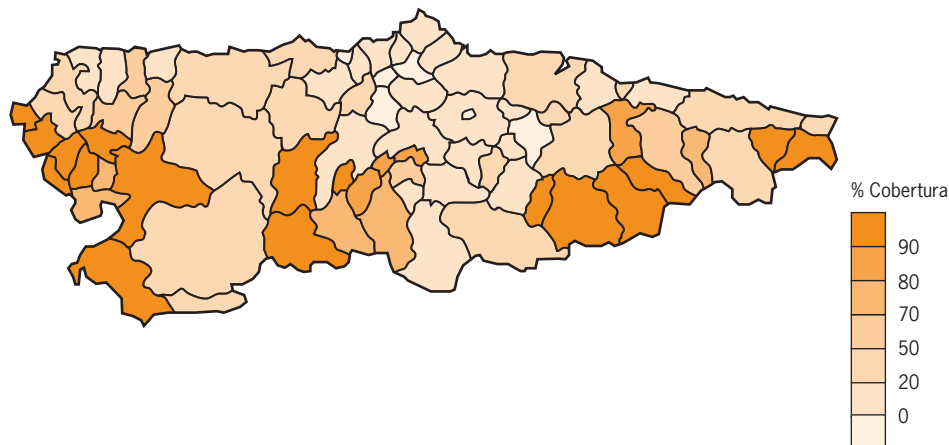
Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Mediante este análisis, puede apreciarse cómo, en líneas generales, **los núcleos más rurales, es decir, menos densamente poblados y con mayores dificultades de accesibilidad, son los que han recibido las cuantías de inversión más elevadas**, siendo la zona centro de la región el área en el que la inversión pública por habitante es más reducida como consecuencia de la actuación de las empresas operadoras privadas.

Con todo ello, puede afirmarse que, **sin la inversión pública acometida por el Gobierno de Asturias, aproximadamente el 10% de la población asturiana no dispondría, actualmente, de cobertura de TDT**. Este dato, que, *a priori*, puede parecer “poco significativo” (aunque implicaría que casi 110.000 asturianos y asturianas no tendrían señal), cobra especial relevancia si se analiza detalladamente la representatividad de la inversión pública en la aportación de cobertura TDT en cada uno de los municipios asturianos como complemento a las actuaciones de las empresas operadoras privadas.

En el siguiente mapa, puede observarse cómo **la inversión pública ha aportado más de la mitad de la cobertura existente en 31 de los 78 municipios asturianos**. Es decir, como mínimo, **la mitad de la población del 40% de los concejos de Asturias no dispondría de cobertura de TDT de no ser por la inversión efectuada por el Gobierno del Principado**.

MAPA 3. PORCENTAJE DE COBERTURA APORTADA POR LA INVERSIÓN REALIZADA POR EL GOBIERNO DE ASTURIAS EN CADA MUNICIPIO.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Más concretamente, puede observarse que **la inversión pública ha aportado más del 90% de la cobertura de TDT de 17 municipios asturianos**, existiendo algunos, como Caso, Ibias, Peñamellera Alta, Peñamellera Baja, Ponga, San Tirso de Abres o Taramundi, cuya cobertura depende, prácticamente en su totalidad, de la inversión realizada por parte del Gobierno de Asturias (la cobertura que depende de la inversión pública iguala o supera el 99%).

Por tanto, la inversión del Principado en lo referente al despliegue de la cobertura TDT ha sido determinante para alcanzar la totalidad de la región, siendo especialmente significativa en aquellas áreas rurales en las que su densidad de población, dificultades de accesibilidad y/o lejanía respecto al área central de Asturias han desincentivado la inversión de las empresas operadoras privadas de televisión.

Por otra parte, además de las inversiones destinadas a garantizar la adecuada transición a la televisión digital de la totalidad de la población asturiana, la otra gran prioridad del Gobierno de Asturias en materia de telecomunicaciones ha sido, y es, el **despliegue de las infraestructuras de Banda Ancha**, especialmente en lo que concierne al ámbito rural de Asturias.

En esta línea, a continuación, se analizan las principales inversiones realizadas por el Gobierno de Asturias en el marco de los objetivos de la estrategia e-Asturias 2012 entre 2008 y la actualidad.

3.1.2 Empresas operadoras de Banda Ancha

En lo que respecta a la extensión de la Banda Ancha en la comunidad autónoma, como en cualquier otro territorio (y al igual que en el caso del despliegue de otras Tecnologías de la Información y la Comunicación), la actuación de las empresas operadoras privadas es determinante. Sin embargo,

y tal como se ha visto en el caso de la TDT, la actuación de este colectivo de agentes no siempre alcanza la totalidad del territorio, o lo que es lo mismo, la totalidad de la población. Ello es debido a que, sobre todo en terrenos tan orográficamente accidentados y con desigualdades de concentración poblacional acusadas, como es el **caso de Asturias**, el despliegue de las infraestructuras necesarias para llevar **la Banda Ancha a determinados núcleos supone un coste demasiado elevado** para la rentabilidad que se espera obtener del servicio.

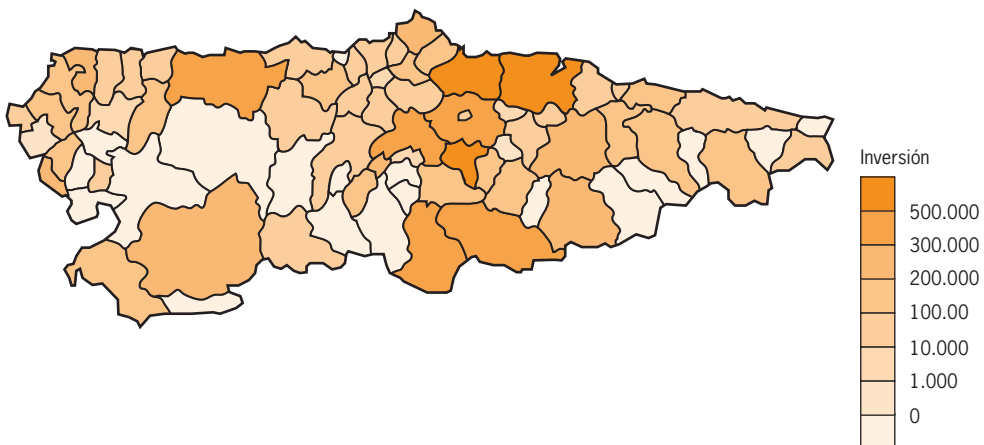
A este respecto, la intervención pública tiene por objetivo lograr la equidad de posibilidades de acceso a la comunicación en todos los puntos del territorio asturiano con independencia de si se trata de un núcleo urbano o rural, asegurando, así, la igualdad de oportunidades para toda la población y todas las empresas de la región.

Para analizar esta actuación, a continuación, se realiza un análisis de la inversión efectuada por las empresas operadoras de Banda Ancha en Asturias. **La cuantía total invertida por dichas operadoras para el despliegue de las infraestructuras comentadas asciende a 8,6 millones de euros**. De ellos, debe destacarse que el **Gobierno de Asturias ha subvencionado el 69,4%, es decir, 6 millones de euros**.

Inversión total	8.644.839,66 €
Objetivo de la inversión	Extensión de la Banda Ancha por las empresas operadoras privadas.
Periodo de ejecución de la inversión	2009-2010
Número de hogares cubiertos	10.023
Ámbito territorial de la inversión	Totalidad del territorio asturiano.

Como se comentaba anteriormente, esta inversión varía significativamente en función del municipio, tal como se presenta en el siguiente mapa.

MAPA 4. DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN VINCULADA AL DESPLIEGUE DE LA BANDA ANCHA POR LAS EMPRESAS OPERADORAS PRIVADAS (EN EUROS).



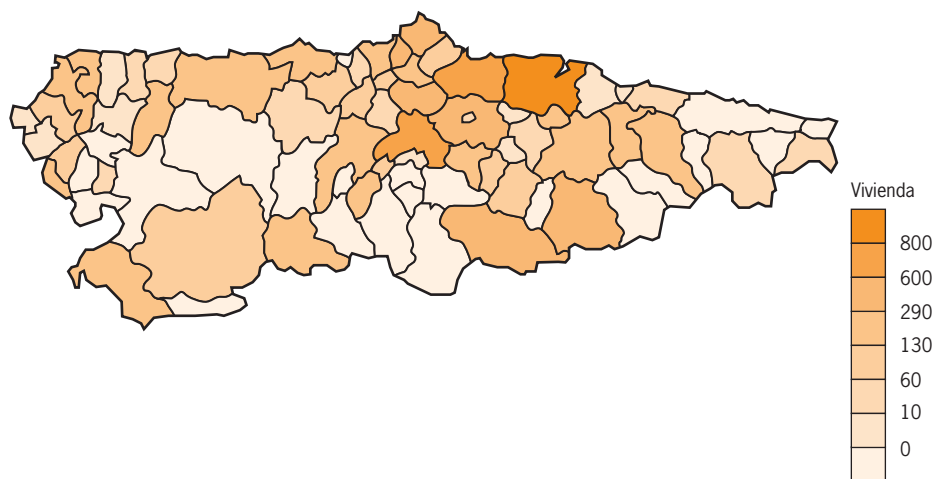
Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Como se puede observar, los municipios destacados en cuanto a inversión son precisamente algunos de los más poblados de Asturias, como es el caso de Gijón, Langreo, Siero u Oviedo, en los que las inversiones oscilan entre los 740.000 y los 350.000 euros. En el extremo opuesto, es decir, en el caso de los municipios en los que la inversión de las empresas operadoras ha sido nula, encontramos, mayoritariamente, concejos ubicados fuera del área central, que cuentan, por lo general, con menores densidades poblacionales y, en muchos casos, mayores dificultades de acceso. Este es el caso de municipios como Allande, Belmonte de Miranda, Amieva, Onís, Teverga, Grandas de Salime, Yernes y Tameza.

Se estima que el impacto, en términos de cobertura de viviendas, de la citada inversión de 8,6 millones de euros alcanzará la cifra de 10.023 hogares asturianos. Dadas las peculiaridades territoriales de cada uno de los municipios asturianos que hacen más o menos costoso el despliegue de la Banda Ancha en la región, las inversiones por municipio mostradas en el mapa anterior tienen una repercusión desigual en lo que respecta a la cobertura de viviendas.

A continuación, se muestra el mapa actual de cobertura de la Banda Ancha desplegada por las empresas operadoras privadas a nivel regional.

MAPA 5. NÚMERO DE HOGARES CON ACCESO A BANDA ANCHA MEDIANTE LA INVERSIÓN DE LAS EMPRESAS OPERADORAS PRIVADAS EN ASTURIAS POR MUNICIPIO.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Es necesario aclarar, en este punto, que los datos relativos al número de hogares cubiertos se refiere, específicamente, al número de viviendas que, gracias a las infraestructuras ejecutadas –y objeto de evaluación en este documento–, **tienen la posibilidad de acceder a Internet mediante Banda Ancha**, y no al número real de viviendas conectadas mediante esta tecnología, cuestión que será objeto de análisis en el siguiente capítulo.

Según esto, y tal como puede apreciarse en el mapa, el mayor número de viviendas por municipio a las que se ha dotado de cobertura de Banda Ancha gracias a la inversión de las empresas operadoras privadas corresponde al municipio de **Villaviciosa**, en el que **1.122 viviendas** dispondrán de conectividad a Internet de Banda Ancha en el momento de finalización de las obras de despliegue de la infraestructura. A este municipio, le siguen algunos de los que aglutinan mayores concentraciones de población, como es el caso de Oviedo y Gijón.

Por todo ello, puede concluirse que **la actuación de las empresas operadoras privadas ha sido y está siendo básica para el despliegue de la conectividad a Internet mediante Banda Ancha en la región, debiendo tener presente a este respecto el decisivo papel del Gobierno de Asturias como impulsor de las actuaciones de dichas empresas operadoras mediante la financiación de una gran parte de sus actuaciones en Asturias (6 de los 8,6 millones de euros invertidos).**

3.1.3 Fibra hasta el hogar (FTTH)

La fibra hasta el hogar o FTTH (del inglés *Fiber To The Home*), es una tecnología de telecomunicaciones basada en el uso de fibra óptica para la distribución de servicios como la telefonía, la televisión por cable o Internet de Banda Ancha.

De acuerdo con lo observado en la **Ilustración 2**, España ocupa una posición relativamente baja en lo que se refiere a la extensión de la fibra hasta el hogar. Sin embargo, Asturias puede considerarse una de las comunidades autónomas pioneras en cuanto a la extensión de la red FTTH, que comenzó entre 2005 y 2007 con el proyecto de la **Red Astur de Comunicaciones Ópticas Neutras (Red Asturcón)**, cuyo objetivo prioritario fue eliminar la brecha digital existente en algunas zonas de la región, extendiendo, en su primera fase, la red de fibra a las comarcas mineras y el centro de Llanes.

El organismo encargado de la extensión de la red es la empresa Gestión de Infraestructuras Públicas de Telecomunicaciones del Principado de Asturias S.A. (GIT), participada al 100% por el Principado de Asturias. Esta empresa se encarga de la administración de los servicios y de la instalación de los elementos necesarios para garantizar la conexión en los hogares, sirviendo también de intermediaria con las empresas operadoras privadas interesadas en conectarse a la red.



En la actualidad, en el marco del Plan Avanza (a nivel nacional) y de la estrategia e-Asturias 2012 y el ACEBA (en el ámbito regional), el Gobierno de Asturias ha enfocado sus esfuerzos y recursos hacia la **extensión de la red de fibra a la totalidad de la región, garantizando, así, la accesibilidad a los servicios avanzados en aquellas poblaciones de más de 1.000 habitantes en las que las empresas operadoras privadas no están interesadas en desplegar redes de alta capacidad.**

Con este fin, el Gobierno de Asturias ha contemplado una inversión de casi 29 millones de euros para su ejecución durante el periodo 2008-2011.

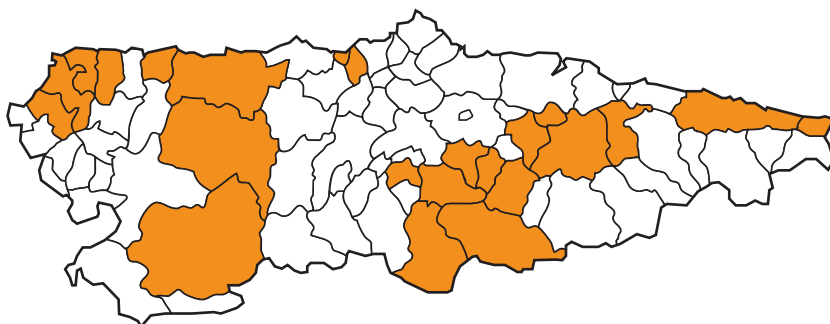
Inversión total	28.826.512,19 €
Objetivo de la inversión	Extensión de la Red Astur de Comunicaciones Ópticas Neutras a municipios asturianos de más de 1.000 habitantes a los que no llega la inversión privada.
Periodo de ejecución de la inversión	2008-2011
Número de puntos de acceso	54.981
Ámbito territorial de la inversión	Totalidad del territorio asturiano.

El proyecto de extensión de la fibra óptica por el territorio asturiano responde, como en el caso de las inversiones para la extensión de la cobertura de TDT, al problema regional relativo a las dificultades de comunicación provocadas por la aglomeración de la población en la zona central asturiana y a las características orográficas de Asturias. Ambos factores condicionan, como ya se ha comentado, la inversión privada, sobre todo en aquellos municipios donde confluyen bajas densidades poblacionales, mayor lejanía con respecto al eje central de la región y mayores accidentes geográficos.

Mediante la ejecución de una **inversión de 28,8 millones de euros**, la Red Asturcón ha podido desplegarse y alcanzar hogares y empresas de **23 municipios asturianos que, de otro modo, no podrían disponer de Internet de Banda Ancha**. Este hecho es estratégico, tanto desde el punto de vista social, como económico. Y resulta especialmente importante en lo que respecta a las zonas más alejadas del centro, para las que la conexión mediante Banda Ancha otorga al tejido empresarial de los municipios más rurales las mismas oportunidades y facilidades que a las empresas situadas en las áreas industriales más dinámicas y pobladas, así como un acceso a la información ausente de barreras territoriales.

A continuación, se muestran, de manera gráfica, los municipios alcanzados por la extensión de la red una vez finalizadas las tareas de despliegue a principios del año 2011.

MAPA 6. MUNICIPIOS QUE DISPONEN DE CONEXIÓN A INTERNET MEDIANTE BANDA ANCHA A TRAVÉS DE LA RED ASTURCÓN, 2011.

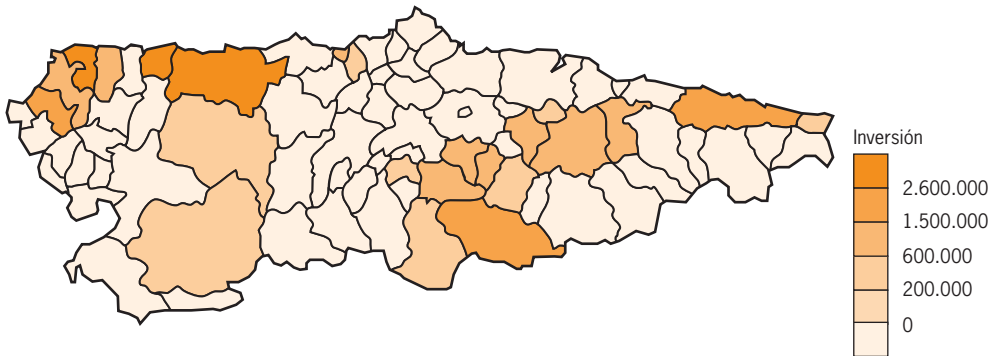


Aller	Llanes	Rivadedeva
Cabranes	Mieres	San Martín del Rey Aurelio
Cangas del Narcea	Morcín	Soto del Barco
Castropol	Muros de Nalón	Tapia de Casariego
El Franco	Nava	Tineo
Langreo	Navia	Valdés
Laviana	Parres	Vegadeo
Lena	Piloña	

Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Desde el punto de vista de la inversión, esta varía sustancialmente en función de los municipios, ya que, como viene comentándose desde el inicio del presente documento, la accesibilidad y los núcleos objetivo del despliegue de esta red mediante la inversión pública presentan muchas peculiaridades geográficas. De este modo, en el siguiente mapa, se observa que los municipios asturianos destinatarios de las **mayores inversiones** son **Navia, Valdés y Tapia de Casariego**, cuya inversión conjunta supera los **10,6 millones de euros** para el periodo **2008-2011**.

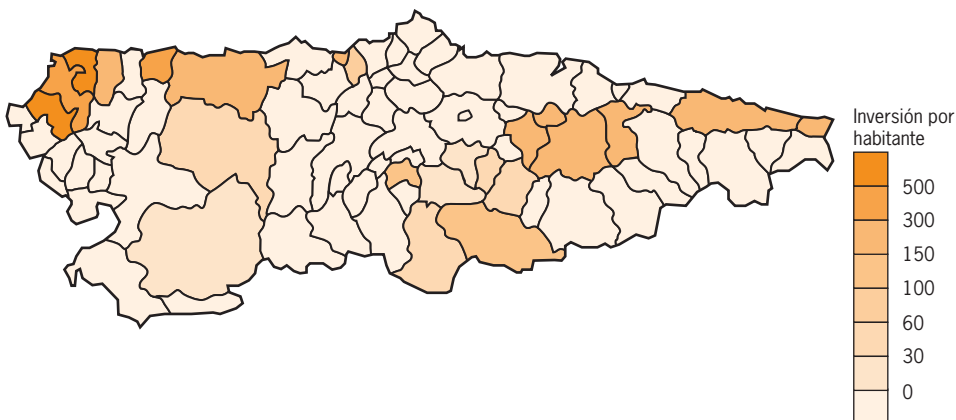
MAPA 7. DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA RELATIVA AL DESPLIEGUE DE LA RED FTTH EN ASTURIAS POR MUNICIPIO (EN EUROS).



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Para realizar un análisis homogéneo, se presenta, a continuación, la **inversión por habitante** correspondiente a los **23 municipios en los que tiene presencia la Red Asturcón** (tanto si está actualmente en funcionamiento como si las labores de despliegue de la infraestructura están aún pendientes de finalización), observándose inversiones en una franja que oscila desde aproximadamente **14 euros por habitante** (como corresponde al concejo de Mieres, donde la extensión de la red se hace necesaria solo en determinados núcleos) a los casi **700 euros por habitante** (correspondientes al municipio de Tapia de Casariego).

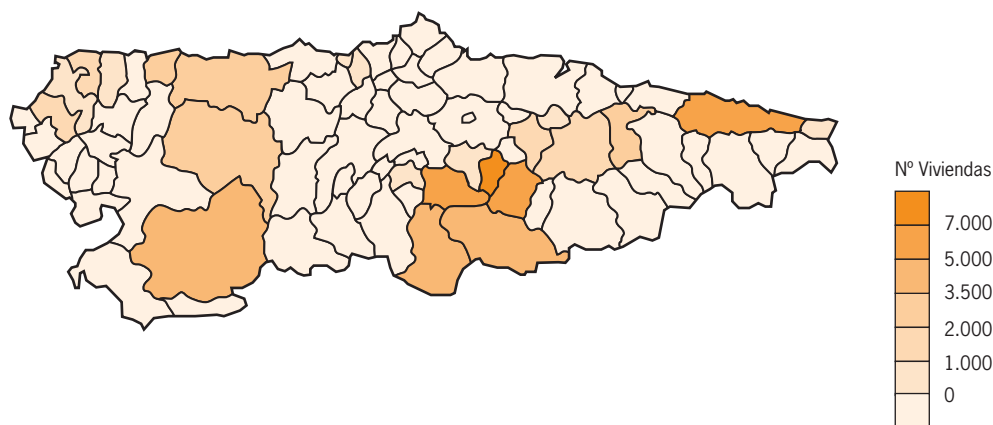
MAPA 8. INVERSIÓN POR HABITANTE CORRESPONDIENTE AL DESPLIEGUE DE LA RED ASTURCÓN POR INICIATIVA DEL GOBIERNO DE ASTURIAS POR MUNICIPIO.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Las inversiones objeto de evaluación permiten alcanzar un total de **56.140 puntos de acceso** repartidos entre los 23 municipios de alcance de la red. Esto equivaldría a alcanzar aproximadamente el **15,3% de viviendas familiares asturianas⁴** que, **de otro modo, no podrían disponer de los servicios avanzados que las empresas operadoras⁵ ofrecen utilizando la infraestructura desplegada por el Gobierno del Principado⁶**. La distribución de estos puntos de acceso se presenta, finalmente, a través del siguiente mapa.

MAPA 9. NÚMERO DE VIVIENDAS CON ACCESO A BANDA ANCHA MEDIANTE LA TECNOLOGÍA FTTH EN ASTURIAS POR MUNICIPIO, PERIODO 2008-2011.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Así, puede observarse cómo las inversiones ejecutadas en algunos municipios de la comunidad autónoma tienen un **impacto desigual** en lo que a número de viviendas con la posibilidad de acceso a Internet de Banda Ancha se refiere. Por ejemplo, las inversiones referentes a los **6 municipios con mayor impacto** en número de viviendas (San Martín del Rey Aurelio, Laviana, Mieres, Llanes, Aller y Lena) representan el **60% del número total de viviendas** a los que se llegó con el despliegue de esta tecnología.

Con todo ello, queda reflejada la importancia de la inversión pública en lo referente a la extensión de la Red Asturcón, así como su relevancia a la hora de hacer llegar la Banda Ancha a todos los rincones del Principado.

⁴ Se utiliza para el cálculo el número de viviendas principales del Principado de Asturias proporcionado por el INE para el año 2010.

⁵ Actualmente, las empresas operadoras que prestan servicio a través de la Red Asturcón son Adamo, TeleCable, Nostracom Telecomunicaciones y Eurona.

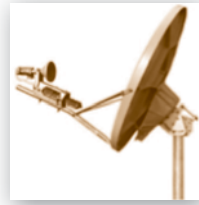
⁶ Estos datos se refieren, únicamente, al número de viviendas que podrían acceder a la contratación del servicio de Banda Ancha a través de la fibra desplegada por la Red Asturcón.

3.1.4 Internet satélite

En la línea de las actuaciones anteriores, y como eslabón fundamental para garantizar el acceso a Internet de Banda Ancha del total de la población asturiana, el Gobierno de Asturias ha realizado importantes inversiones para posibilitar el acceso a la Red de la ciudadanía y las empresas de las **zonas más rurales de Asturias a través de conexión vía satélite** mediante el proyecto que se ha denominado **Internet Rural**.

La conexión a Internet vía satélite es una solución destinada a aquellos núcleos a los que no es posible proveer de ningún otro tipo de infraestructuras para la conexión a Internet (al igual que la TDT o la comunicación por voz), puntos en los que el Gobierno de Asturias ha focalizado su atención a través del programa de extensión de la Banda Ancha, actualmente en ejecución desde 2008.

La participación del Principado en este proyecto se articula a través de **subvenciones para la instalación de antenas que permiten el acceso a la Red** vía satélite, contando también con la **Asociación de Instaladores de Asturias**, así como con distintas empresas operadoras que asumen parte del coste, siendo la aportación de los usuarios y usuarias prácticamente inexistente. Para ello, hasta la fecha, se ha realizado una inversión de, aproximadamente, **400.000 euros**, que está permitiendo alcanzar aquellas poblaciones y empresas con mayores dificultades de acceso, sobre todo en la zona oriental y occidental, así como otros territorios rurales a los que no puede extenderse la infraestructura que propicia la conexión a Internet mediante cable.



Inversión total	396.600 €
Objetivo de la inversión	Financiación mediante subvenciones de la instalación del equipamiento necesario para el acceso a Internet vía satélite.
Período de ejecución de la inversión	2008-2011
Número de solicitudes	1.322
Ámbito territorial de la inversión	Puntos de difícil acceso del territorio asturiano.

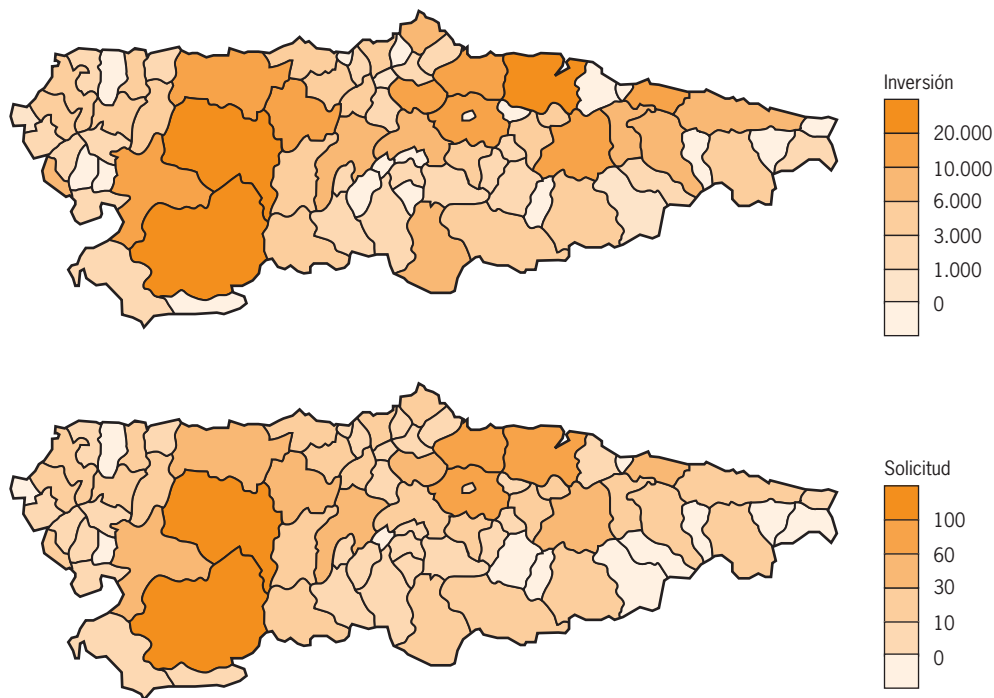
Con esta inversión, se contribuye a la reducción de la brecha digital que separa las zonas más urbanas y rurales de la región, haciendo de Asturias un referente para otras comunidades en lo que a extensión de la Banda Ancha se refiere.

Del mismo modo, es necesario destacar la importancia que la posibilidad de conexión vía satélite tiene, sobre todo, en cuanto a motor para la economía de las áreas más rurales. Las actividades más comunes en dichas áreas, tales como la agricultura o la ganadería, obtienen, a través de esta tecnología, una valiosa herramienta para su modernización, lo que influye directamente en el incremento de su competitividad y, en última instancia, en el cómputo global de la competitividad regional.

Por otro lado, la posibilidad de acceso a la Red tiene implicaciones significativas para fomentar otras actividades determinantes para la activación económica de estas zonas, como la atracción de turistas. Las posibilidades de intercambio de información de los establecimientos de turismo rural, una de las principales actividades económicas que suelen caracterizar estas zonas, logran posicionarlos directamente dentro del mercado global al nivel de establecimientos similares con acceso a dichas tecnologías mediante infraestructuras más universales.

Con todo ello, a continuación, se analiza la distribución municipal de la inversión pública relacionada con este servicio en el momento de redactar este documento.

MAPA 10. DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN (EN EUROS) Y SOLICITUDES DE SUBVENCIÓN (NÚMERO) EN EL DESPLIEGUE DE LA RED VÍA SATELITE POR MUNICIPIO.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

En los mapas anteriores, puede apreciarse cómo las cuantías de inversión más significativas se reparten, en su mayoría, entre algunos de los municipios menos densamente poblados de la región, como Tineo, Cangas de Narcea o Allande. La misma conclusión se obtiene si se observa el mapa que recoge el número de subvenciones concedidas⁷.

Sin embargo, puede apreciarse, también, que determinados concejos situados en el centro de la región y con altas densidades poblacionales, como Gijón o Siero, acaparan un alto porcentaje de subvenciones concedidas y, por tanto, de inversión. Ello es debido a que, pese a contar con importantes volúmenes poblacionales y una privilegiada situación dentro del área central, hecho que, *a priori*, parece otorgarles ciertas facilidades de acceso a la red de comunicaciones extendida en el centro de Asturias, estos municipios disponen de pequeños núcleos poblacionales con baja densidad y dificultades de acceso, cuya única opción de conectividad a Internet de Banda Ancha es la realizada mediante la tecnología vía satélite.

⁷ La cuantía máxima de las subvenciones concedidas para la instalación del equipamiento que permite la recepción de la señal vía satélite es de 300 euros por solicitud.

Como conclusión, puede apuntarse que los datos manejados en la actualidad muestran que se han atendido un total de **1.322 solicitudes de ayuda** para la conectividad vía satélite. Ello indica que el mismo número de hogares **no dispondría de posibilidad de conexión a Banda Ancha de no ser por la inversión de aproximadamente 400.000 euros realizada por el Gobierno de Asturias para garantizar la comunicación de todo el territorio con independencia de su situación y características.**

Además, debe apuntarse que los datos recogidos en este análisis son los relativos al periodo 2008-2010 y que esta línea de actividad está actualmente en ejecución. Por ello, la cuantía final de inversión que el Gobierno de Asturias destinará a la extensión de la Banda Ancha a través de satélite podría incrementarse hasta que finalice la actuación a lo largo del año 2011. Asimismo, debido a la dependencia directa de la inversión respecto al número de solicitudes de ayuda para la instalación de los dispositivos receptores por parte de las personas usuarias, **la cifra de dependencia de conexión a Banda Ancha de los hogares asturianos podría verse incrementada cuando finalice la actuación.**

3.2 POLÍTICAS PARA EL FOMENTO DEL USO DE LAS TIC

Además de las inversiones y los esfuerzos destinados a garantizar la extensión uniforme de la red de infraestructuras de telecomunicaciones a lo largo de todo el territorio asturiano (lo que permite asegurar la posibilidad de conexión a Internet tanto de las empresas como de la ciudadanía con independencia de su situación geográfica), el Gobierno de Asturias ha dirigido también parte de sus esfuerzos un paso más allá, es decir, al **fomento y a la generalización de la utilización de estas tecnologías.** Con ello, se persigue una reducción significativa de la llamada “segunda brecha digital”, contribuyendo, así, al incremento de la cohesión territorial asturiana, pero, sobre todo, a la **inclusión de toda la ciudadanía en la Sociedad de la Información.**

La denominada e-inclusión ha pasado a ser una cuestión cada vez más relevante debido a su consideración como uno de los factores más influyentes en lo que respecta a las desigualdades territoriales. Así, son numerosas las iniciativas que tratan de medir sus efectos como punto de partida para el lanzamiento de medidas que contribuyan a incrementar la participación de todos los ciudadanos y ciudadanas, así como empresas, en la Sociedad de la Información. En esta línea, uno de los estudios más recientes elaborados sobre la Unión Europea⁸ trata, precisamente, de medir la e-inclusión en Europa desde un punto de vista de múltiples perspectivas, es decir, intentando definir la e-inclusión sobre las personas, los hogares y las empresas, y analizando factores como el acceso, el uso y el impacto de la tecnología en la calidad de vida. El objetivo último de dicho estudio, aún pendiente de finalización, es el de elaborar el Índice Europeo de Inclusión Digital (EIDI) a través del análisis de la situación de los 27 Estados miembros, que permitirá comparar el avance de la inclusión digital en Europa.

⁸ Analysis of e-Inclusion impact resulting from advanced R&D based on economic modelling in relation to innovation capacity, capital formation, productivity, and empowerment. Comisión Europea (enero 2010).

Mediante este y otros estudios, puede determinarse que **las diferencias en cuanto al funcionamiento económico entre países industrializados se ven afectadas, en buena parte, por el nivel, difusión y empleo de las TIC y, por tanto, por la competitividad de la Sociedad de la Información.** Sin embargo, las brechas entre países son aún considerables.

En este contexto, una de las principales vías abiertas a nivel regional durante los últimos años, concretamente en el periodo analizado (2008-2011), ha sido el **Programa Hogar TIC**, cuyas principales características y dotación presupuestaria son objeto del siguiente análisis.

El marco estratégico de esta línea se encuentra en la ya citada Estrategia e-Asturias 2012. Entre sus líneas estratégicas, y estrechamente vinculada al despliegue de las telecomunicaciones en la región, el Gobierno de Asturias ha apostado, como se comentaba anteriormente, por el trabajo en la línea de la **e-inclusión**, es decir, por la participación en la Sociedad de la Información de todas las personas, persiguiendo, así, uno de los objetivos europeos en materia de tecnología: **la posibilidad de participación en la Sociedad de la Información de todas aquellas personas que lo deseen, con independencia de su situación o sus desventajas individuales o sociales.**

En este contexto, se articula, en 2008, el **programa Hogar TIC**, dirigido precisamente a **facilitar la adquisición de equipamiento informático y la conexión a Internet por Banda Ancha de la población juvenil residente en la región.** El paquete de medidas contenido en esta línea supuso una inversión de **16,6 millones de euros** por parte del Gobierno del Principado, de la que **se beneficiaron casi 43.000 personas** a través de las subvenciones concedidas.

Inversión total	16.584.387 €
Objetivo de la inversión	Facilitar la compra de ordenadores de sobremesa o portátiles y la conexión a Internet de la población juvenil asturiana.
Periodo de ejecución de la inversión	2008
Número de subvenciones tramitadas	42.757
Ámbito territorial de la inversión	Totalidad del territorio asturiano.

El programa, puesto en marcha en diciembre de 2007 (y en funcionamiento durante, prácticamente, la totalidad de 2008), contemplaba las siguientes modalidades de ayuda con un máximo de 500 euros por persona beneficiaria con el único requisito de residir en Asturias y pertenecer a la franja de edad de entre 18 y 35 años.

- Adquisición de equipamiento informático nuevo (ordenador de sobremesa o portátil).
- Nueva conexión a Internet de Banda Ancha (ADSL, cable, etc.).
- Adquisición de nuevo equipamiento y contratación de conexión a Internet.

A continuación, se presentan los datos relativos a dicha inversión en función del tipo de subvención solicitada y concedida a la persona beneficiaria.

Nº total de subvenciones	42.757
Inversión total (€)	16.584.387
Importe medio por subvención (€)	388

	Inversión total	% respecto al total de la inversión Hogar TIC	Nº total subvención	% respecto al total de subvenciones Hogar TIC
Nueva conexión a Internet	335.700	2,02 %	2.238	5,23 %
Adquisición de equipamiento	9.282.850	55,97 %	26.560	62,12 %
Adquisición de equipamiento + nueva conexión	6.965.837	42 %	13.959	32,65 %

Las subvenciones concedidas en referencia a los conceptos anteriores tuvieron un límite máximo de 150€, 350€ y 500€ según el tipo de solicitud de ayuda (para nueva conexión a Internet, equipamiento informático o la modalidad conjunta, respectivamente). Por ello, en la tabla presentada, puede observarse que el **importe medio ascendió a 388€ por subvención concedida**.

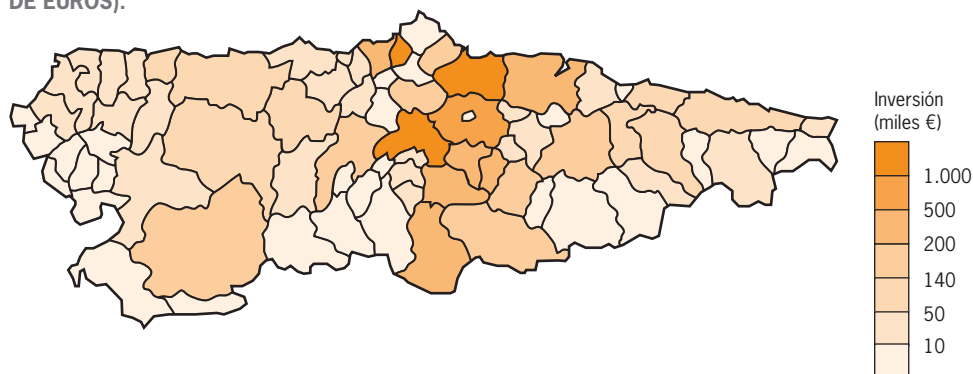
La adquisición de equipamiento informático representa la mayor partida de inversión (55,97% del total de la inversión del programa), así como el mayor número de subvenciones respecto al total (62,12%), lo cual es una muestra de la **validez de Hogar TIC como herramienta de renovación tecnológica⁹ de los equipos de aquellos hogares que ya accedían a Internet**.

Por otra parte, el programa obtuvo un resultado muy positivo en lo que respecta a la inclusión de nuevas personas usuarias en la Sociedad de la Información, es decir, en el fomento de la aparición de nuevos hogares con equipamiento y conexión a Internet (42% de la inversión total del programa y 32,65% del total de subvenciones concedidas). Este hecho queda reflejado en que, **gracias al programa, casi 14.000 hogares se beneficiaron de la subvención dirigida a la adquisición de equipamiento informático y conexión a Internet**.

Para analizar con mayor detalle el alcance de la inversión pública ejecutada y su distribución entre los hogares de todos los puntos de la región, a continuación, se presenta el mapa que refleja las inversiones por municipio según su importe total.

⁹ La adquisición de nuevo equipamiento informático estaba sujeta a unas características determinadas que era necesario cumplir para beneficiarse de la subvención. Dichas características hacen referencia a equipamientos preparados para conexión a Internet que incluyeran un sistema operativo original en su versión más reciente. Asimismo, el software instalado debía estar sujeto a licencia y ser original, contando con menos de dos años de antigüedad.

MAPA 11. DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN DEL PROGRAMA HOGAR TIC POR MUNICIPIO (EN MILES DE EUROS).

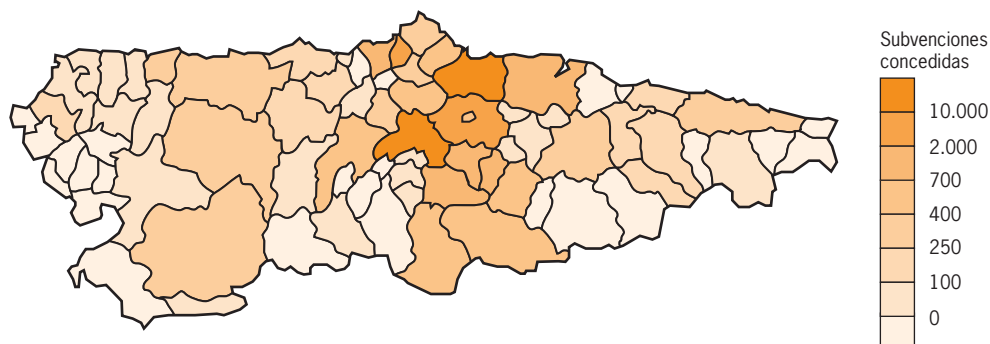


Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Como puede observarse, los municipios destinatarios de la mayor proporción de la inversión total del proyecto se sitúan en la zona central de la región, área en la que se concentran los núcleos más poblados de Asturias. Así, Oviedo, Gijón y Avilés encabezan el listado de municipios en lo que respecta a la cuantía recibida (63,11% de la inversión total) debido a que, en conjunto, suponen más del 50% de la población de la región.

Si se realiza el análisis anterior utilizando como variable el número de subvenciones concedidas por el programa Hogar TIC, se observa, de nuevo, cómo el mayor número de subvenciones se concentra en los núcleos más poblados (encabezados por Gijón, Oviedo, Avilés, Siero y Mieres), que, conjuntamente, suponen más del 71% de las subvenciones concedidas en el territorio asturiano.

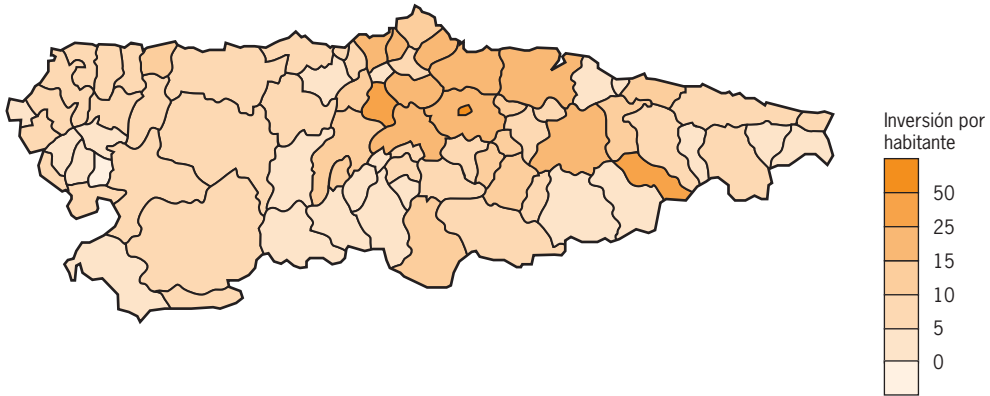
MAPA 12. DISTRIBUCIÓN DE LAS SUBVENCIONES CONCEDIDAS EN EL MARCO DEL PROGRAMA HOGAR TIC POR MUNICIPIO.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

A priori, estos datos apuntarían a que, tanto en términos de destino de la inversión, como de subvenciones concedidas, el programa ha tenido una mayor incidencia en los núcleos más densamente poblados de Asturias. Para evitar esta distorsión, a continuación, se realiza el análisis teniendo en cuenta el dato de la población de cada municipio. De este modo, se presenta en el siguiente mapa, la distribución de la inversión por habitante que ha supuesto Hogar TIC.

MAPA 13. DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN POR HABITANTE EN EL PROGRAMA HOGAR TIC (EN EUROS).



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

A través del mapa, puede apreciarse que **Noreña encabeza el ranking de ayuda según su número de habitantes** (67,38 € por habitante), seguido de Amieva (47,73 € por habitante) y Las Regueras (45,40 € por habitante), municipios que duplican, e incluso triplican, los datos relativos a la capital del Principado, donde la inversión se situó en 22,46 € por habitante.

Con todo ello, puede concluirse que **las inversiones ligadas al programa Hogar TIC han tenido un impacto muy significativo en lo que respecta al fomento del uso de las tecnologías de la comunicación entre la ciudadanía (14.000 nuevos hogares con equipamiento informático y conexión a Internet), además de constituir una vía importante de modernización tecnológica, que ha redundado en un incremento de su uso en aquel segmento de la población que ya utilizaba este tipo de tecnologías.**

3.3 RESUMEN DE LAS INVERSIONES EVALUADAS

Finalmente, en este apartado, se realiza un análisis agregado de las inversiones anteriormente descritas que permite presentar las grandes cifras de la actuación del Gobierno de Asturias en materia de telecomunicaciones en lo que respecta al periodo 2008-2011.

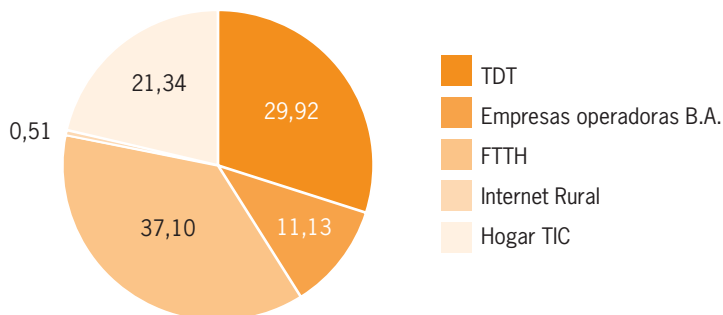
Para ello, en primer lugar, se presenta el esquema de inversión correspondiente a cada una de las grandes líneas a través de las cuales se han articulado las actuaciones públicas que han sido descritas con anterioridad en este capítulo.

Despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones en el Principado de Asturias	Televisión digital terrestre (TDT)		23.253.110,77 €
	Infraestructuras de Banda Ancha en el ámbito rural	Empresas operadoras de Banda Ancha	8.644.839,66 €
		FTTH	28.826.512,19 €
		Internet Rural	396.600 €
Fomento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Hogar TIC		16.584.387 €
Inversión total			77.705.449,62 €

Como puede observarse, la partida más importante respecto a los más de **77 millones de euros totales** considerados es la referida al **despliegue de las infraestructuras** de telecomunicaciones. Dentro de dicha línea, destaca la cuantía destinada a la extensión de la **Banda Ancha** en sus diferentes modalidades (**más de 61 millones de euros**), eje principal de la actuación del Gobierno de Asturias en materia de telecomunicaciones entre 2008 y 2011.

Del mismo modo, mediante la siguiente ilustración, se analiza el peso relativo de cada una de las acciones contempladas en las líneas anteriores según la inversión recibida.

ILUSTRACIÓN 7. DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN DEL GOBIERNO DE ASTURIAS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES POR LÍNEA DE ACTUACIÓN (%), 2008-2011.



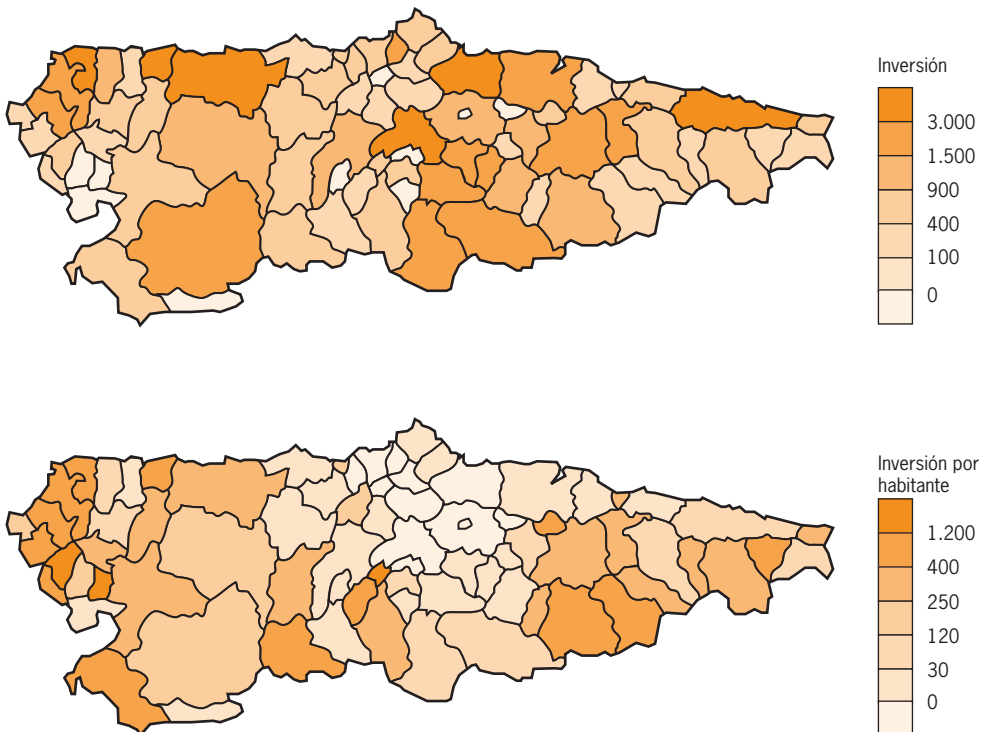
Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Mediante este análisis, se observa cómo la extensión de la red de comunicaciones por cable (el proyecto asturiano denominado **Red Asturcón**) absorbe el **37% de la inversión total** realizada en materia de telecomunicaciones entre 2008 y 2011, seguida de otra de las referidas al despliegue de las infraestructuras (en este caso, de la cobertura de TDT), que representa casi el 30% de la inversión total.

Finalmente, atendiendo a la distribución territorial de la inversión, se presentan los siguientes mapas. En el primero de ellos, referente a la inversión total en materia de telecomunicaciones por concejo, puede observarse una mayor concentración de recursos en algunos de los municipios más densamente poblados de Asturias (como Gijón y Oviedo), así como en otros que podrían considerarse tractores de la actividad y población de las alas de la región (como Valdés, Navia y Llanes). Estos 5 municipios condensan el 30,1% de la inversión total. En este sentido, debe tenerse en cuenta que, en lo que respecta a concentración poblacional, representan casi el 50% del total de la población asturiana.

Sin embargo, si se pretende analizar la distribución de la citada inversión de manera más homogénea, debe tenerse en cuenta la población de cada uno de los municipios. De este modo, y como se ve en el segundo mapa, se aprecia que la inversión por habitante en materia de telecomunicaciones en Asturias entre 2008 y 2011 ha sido mayor en los municipios más alejados del centro de la región.

MAPA 14. INVERSIONES DEL GOBIERNO DE ASTURIAS EN EL ÁREA DE LAS TELECOMUNICACIONES (EN EUROS), 2008-2011.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Así, municipios como **Santo Adriano, Villanueva de Oscos, Pesoz, Tapia de Casariego o Santa Eulalia de Oscos son los destinatarios de la mayor proporción de la inversión total** (entre 700 y 1600 euros por habitante), mientras que los grandes núcleos poblacionales, como Oviedo, Gijón, Avilés, Llanera o Siero, ocupan las últimas posiciones del *ranking* sin superar una inversión de 26 euros por habitante.

Con todo ello, la importancia del despliegue de las infraestructuras necesarias para posibilitar la conexión a Banda Ancha de toda la población asturiana, así como de los esfuerzos relacionados con el alcance de la cobertura de TDT o el impulso del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con independencia de la situación geográfica se deriva, como se ha dicho, de su funcionalidad como estimuladores del crecimiento económico de los territorios y de sus implicaciones como medios de interconexión entre las personas.

Además, las implicaciones de la conectividad mediante Banda Ancha en las áreas más rurales son aun superiores, ya que suponen el instrumento mediante el cual las actividades locales (mayoritariamente, actividades agrarias, alimentarias o turísticas) pueden conectarse con el mercado regional, nacional o internacional sin restricciones, haciendo, a su vez, factible y rentable la prestación de servicios desde cualquier parte del territorio.

En este sentido, la **actuación del Gobierno de Asturias debe considerarse estratégica**, ya que, como se ha mostrado a lo largo del capítulo, el mayor impulso dentro de su plan de expansión referido a las telecomunicaciones ha estado dirigido al ámbito rural, **logrando reducir, considerablemente, las notables desigualdades** que, tradicionalmente, han caracterizado al binomio urbano-rural y que, cada vez, son menos visibles, tanto para la ciudadanía, como para el tejido empresarial.



4

**CONTRIBUCIÓN DE
LAS INVERSIONES
EVALUADAS A LA
MEJORA DE LA
RED ASTURIANA DE
INFRAESTRUCTURAS DE
TELECOMUNICACIONES**

4 CONTRIBUCIÓN DE LAS INVERSIONES EVALUADAS A LA MEJORA DE LA RED ASTURIANA DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

En este punto del documento, se presenta una fotografía de la situación de la red de infraestructuras de telecomunicaciones y del uso de las diferentes tecnologías de telecomunicación en los hogares asturianos para el año 2007 y el momento actual, con el objetivo de poder visualizar las mejoras logradas durante este periodo.

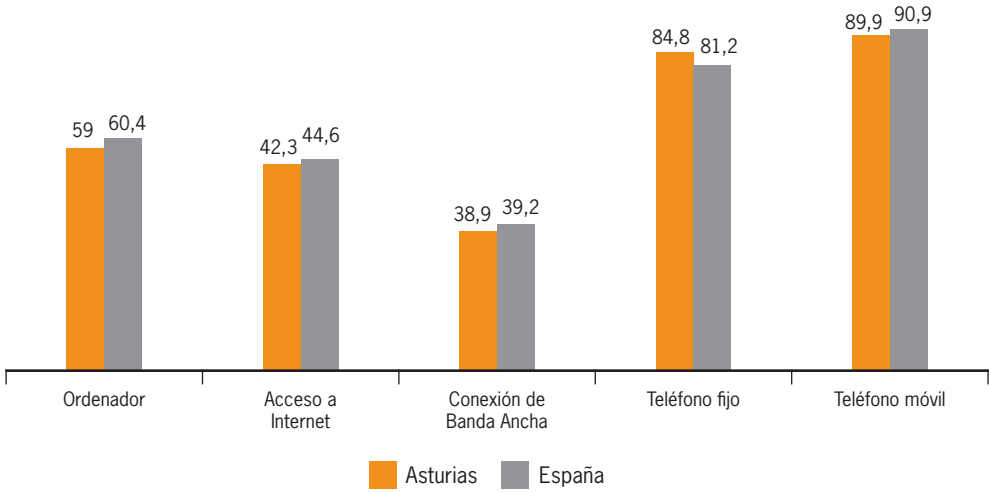
4.1 ESCENARIO DE PARTIDA, AÑO 2007

En esta primera parte, se analizan los datos referidos a 2007 como presentación del escenario de partida de las inversiones descritas en el capítulo anterior. Para conocer los datos sobre el estado de las telecomunicaciones y su uso por parte de la población, es de gran utilidad el análisis de la *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares* elaborada por el INE, al que se dedica la primera parte del presente apartado. Seguidamente, se analiza también, de manera específica, la situación en 2007 de infraestructuras concretas, como son la FTTH o la TDT, a través de las fuentes disponibles en cada caso.

4.1.1 Equipamiento y uso de TIC en los hogares

Según el INE, **en el año 2007, había en Asturias 357.870 viviendas principales**. De ellas, el 59% disponía de algún tipo de ordenador, el 42,3% tenía acceso a Internet y el 38,9% disponía de una conexión de Banda Ancha (ADSL, red de cable). Estos porcentajes eran similares, aunque ligeramente inferiores, a los del conjunto de España. El número de viviendas que contaba con teléfono alcanzaba ya el 89,9%, en el caso de teléfono móvil; y el 84,8%, en el caso de teléfono fijo. Es decir, en 2007, el porcentaje de viviendas con teléfono móvil era ya 5 puntos porcentuales superior al de viviendas con teléfono fijo.

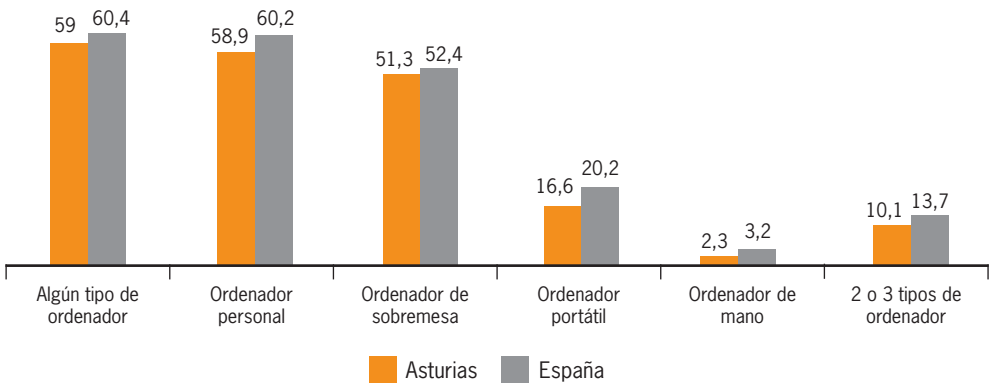
ILUSTRACIÓN 8. PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE EQUIPAMIENTO DEL QUE DISPONEN, 2007.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

En relación con los datos anteriores, el siguiente gráfico muestra el tipo de ordenador del que disponían las viviendas en 2007, tanto en Asturias como en España. En Asturias, el 58,95% contaba con ordenador personal, ya fuese de sobremesa o portátil. El 51,3% disponía de un ordenador de sobremesa y un porcentaje aún muy inferior (en concreto, del 16,6%), de un ordenador portátil. Los ordenadores de mano aún tenían una baja presencia en las viviendas, puesto que se estimaba que solo el 2,3% tenía algún tipo de agenda electrónica, PDA o *pocket PC*.

ILUSTRACIÓN 9. PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE ORDENADOR, 2007.



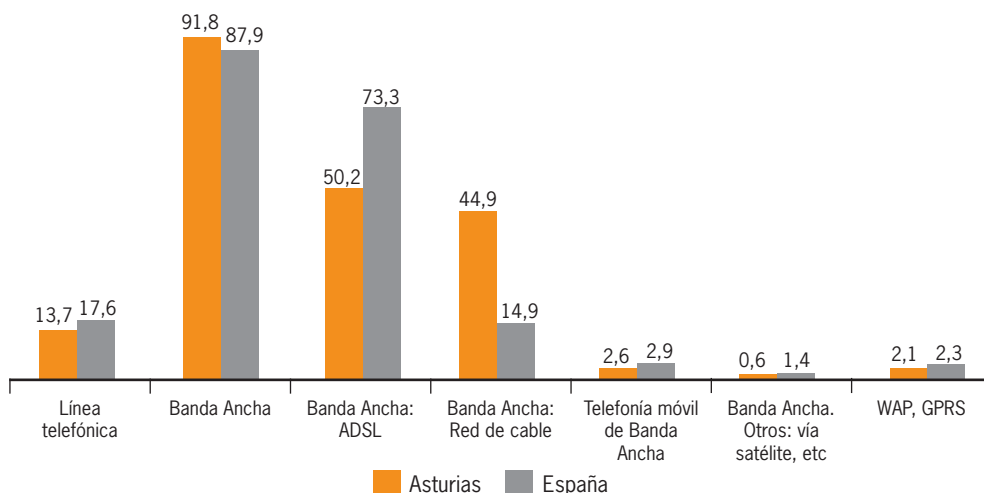
Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

Una vez conocidos los equipamientos con los que contaban las viviendas en 2007, un dato de importancia para conocer el estado de las infraestructuras es conocer el tipo de conexión a Internet utilizado en los hogares de la comunidad autónoma.

En 2007, cerca del **92% de las viviendas principales asturianas contaba ya con conexión de Banda Ancha**. Dentro de la Banda Ancha, la conexión más extendida era el ADSL, que daba cobertura al **50,2% de las viviendas**. Las conexiones de Banda Ancha por cable eran utilizadas por el 44,9%. El resto de conexiones de Banda Ancha eran aún mucho más reducidas: 2,6%, en el caso de la telefonía móvil; 0,6%, vía satélite; y 2,1, para otro tipo de conexiones como el WAP o el GPRS.

Se observa que el porcentaje de viviendas principales cuya conexión a Internet se realizaba a través de la línea telefónica (módem o RDSI) era ya más reducida, colocándose en un 13,7%.

ILUSTRACIÓN 10. PORCENTAJE DE VIVIENDAS PRINCIPALES SEGÚN FORMA DE CONEXIÓN A INTERNET, 2007*.



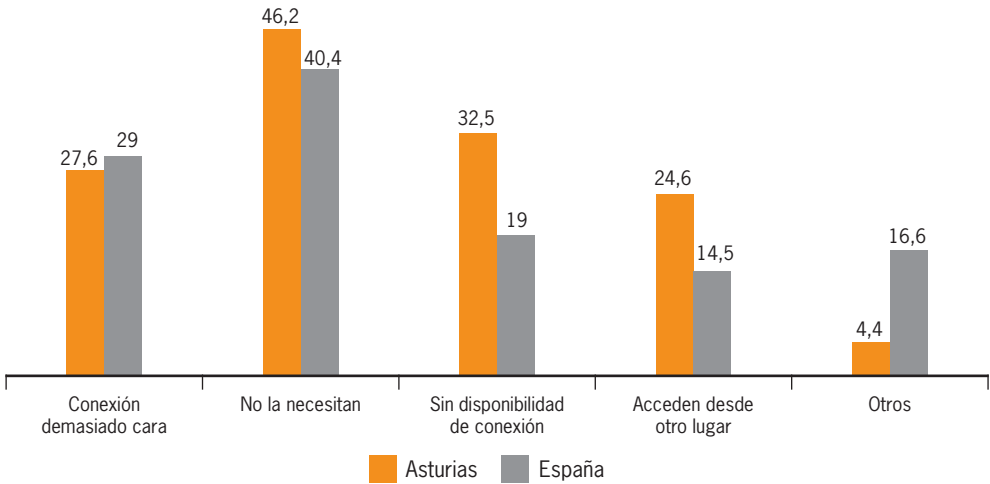
*Sobre el total de viviendas con acceso a Internet.

Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

Tras analizar el tipo de conexión del que disponían las viviendas con acceso a Internet, a continuación, se analizan los **motivos** por los cuales las viviendas principales **que en 2007 no estaban conectadas a Internet no disponían de dicha conexión**.

En este caso, el dato más relevante, a efectos del análisis realizado en el presente documento, es que el **32,5% de las viviendas sin conexión a Internet carecía de esta** porque no estaba disponible. Este **porcentaje**, además, era muy **superior al del conjunto de España**, que se situaba en el 19%. Se ponía de manifiesto, por tanto, una **importante necesidad de incrementar la cobertura de Internet en aquellos territorios en los que no había posibilidad de acceso**, una carencia que reducía las posibilidades de fijar población y de fomentar la creación de empresas y puestos de trabajo.

ILUSTRACIÓN 11. MOTIVOS POR LOS QUE LAS VIVIENDAS PRINCIPALES NO DISPONEN DE ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA SEGÚN MOTIVO (DATOS PORCENTUALES).

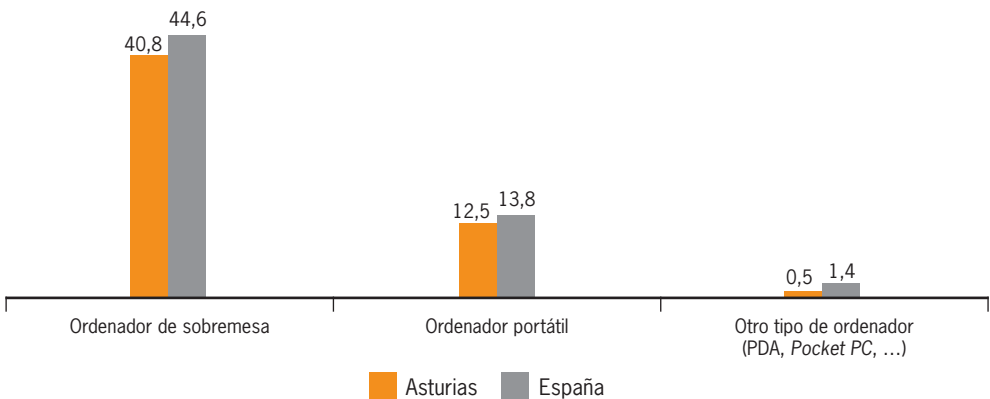


Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

Por último, en relación con los indicadores facilitados por la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (elaborada y publicada por el INE), se ha recabado información sobre los equipamientos en las **viviendas en núcleos de menos de 10.000 habitantes**. De esta manera, se analiza con mayor detalle el comportamiento y evolución de esta variable en los territorios más rurales, puesto que es ahí donde, fundamentalmente, se han concentrado los objetivos y los esfuerzos de las inversiones públicas en telecomunicaciones evaluadas en este informe.

En 2007, un 40,8% de las viviendas localizadas en núcleos de menos de 10.000 habitantes disponía de un ordenador de sobremesa y únicamente el 12,5% tenía un ordenador portátil. Otro tipo de ordenadores, como PDA o *pocket PC* eran prácticamente inexistentes.

ILUSTRACIÓN 12. TIPO DE ORDENADOR EN LAS VIVIENDAS PRINCIPALES EN NÚCLEOS DE MENOS DE 10 000 HABITANTES (DATOS PORCENTUALES), 2007.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

4.1.2 Fibra hasta el hogar (FTTH)

La Red Asturcón relacionada con los servicios FTTH, ya descrita en apartados anteriores, alcanzaba, en el año 2007, **14 localidades** según la información facilitada por el Gestor de Infraestructuras de Telecomunicaciones del Principado de Asturias (GITPA). La población cubierta rondaba las **52.000 personas**, repartidas en, aproximadamente, **25.000 viviendas**.

Se muestra, a continuación, un listado de las localidades en las que la Red Asturcón estaba en servicio en 2007.

Cangas del Narcea	Rioturbio
Tuilla	Ujo
Pola de Laviana	Blimea
Barredos	El Entrego
Pola de Lena	Sotrondio
Llanes	Tineo
Figaredo	Santa Cruz de Mieres

4.1.3 Televisión digital terrestre

El “apagón analógico”, o la transición hacia la televisión digital terrestre (TDT), ha supuesto uno de los cambios de mayor trascendencia social en materia de infraestructuras de telecomunicaciones en España de los últimos años.

En el **año 2007**, la difusión de la televisión digital era aún escasa, existiendo 26 centros desde los que se ofrecía el servicio TDT. La gran mayoría de las viviendas utilizaba la televisión analógica, cuyo servicio era ofrecido por 375 centros de difusión, que daban cobertura a un porcentaje de la población muy próximo al 100%.

4.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ASTURIAS

Una vez conocida cual era la situación en materia de telecomunicaciones en 2007, se pasa, en este punto, a analizar la situación actual (último dato disponible: 2010) y a realizar un diagnóstico de la evolución de las diferentes variables durante el periodo 2007-2010.

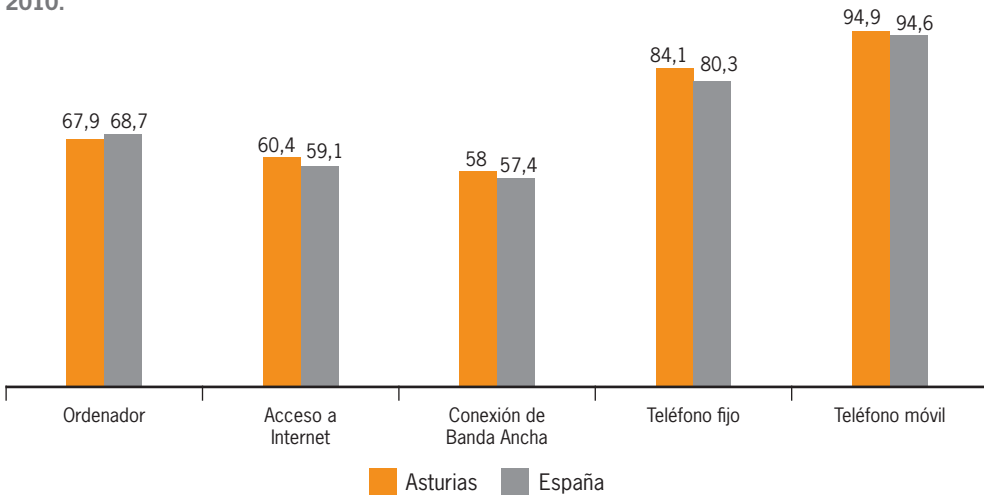
Para ello, se utilizarán, siempre que estén disponibles, las mismas fuentes que en el apartado anterior de manera que exista la mayor homogeneidad posible en los datos ofrecidos.

4.2.1 Equipamiento y uso de TIC en los hogares

Al igual que en el apartado anterior, se inicia el análisis a través de los datos de la *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares*.

En materia de equipamientos relacionados con las telecomunicaciones, se observa, en Asturias, una situación similar a la de España en el conjunto de las variables analizadas.

ILUSTRACIÓN 13. PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE EQUIPAMIENTO DEL QUE DISPONEN, 2010.



Fuente: elaboración propia a partir de la *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE)*.

Sin embargo, el análisis realmente relevante es el que se refiere a la evolución de cada una de las variables para el periodo **2007-2010**. En este punto, es necesario realizar una aclaración metodológica. Los análisis de evolución mencionados a lo largo de todo el apartado se realizan a partir del incremento o reducción del número de viviendas en relación con la variable utilizada y no a partir del incremento o reducción en el porcentaje de viviendas con esa variable. Lo que se consigue, de este modo, es eliminar el efecto de distorsión que generan los incrementos en el número total de viviendas. De esta manera, puede saberse el incremento en el número de viviendas que tienen ordenador, Internet, Banda Ancha o cualquier variable analizada.

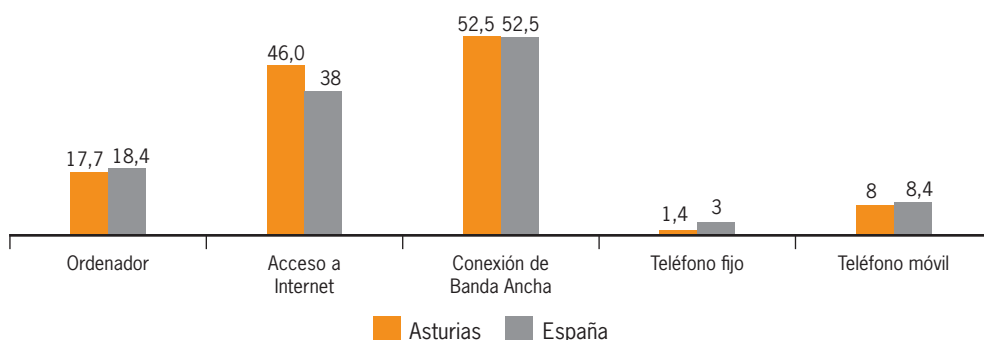
Entre 2010 y 2007, se han conectado a Internet 69.759 nuevas viviendas dentro del Principado de Asturias. En el caso de conexiones a través de Banda Ancha, el incremento ha sido aún superior, alcanzando las 73.139.

Esta evolución ha sido positiva para todas las variables, incluyendo el teléfono fijo. Sin embargo, este equipamiento ha experimentado un crecimiento reducido, menor que el del número de viviendas, por lo que se deduce que **hay nuevas viviendas que ya no instalan teléfono fijo, o bien viviendas ya existentes que lo sustituyen por la telefonía móvil**.

El resto de equipamientos ha experimentado crecimientos superiores, destacando el caso del acceso a Internet y a la conexión de Banda Ancha. **Entre 2007 y 2010, el número de viviendas con acceso a Internet se ha incrementado un 46,08%**, ocho puntos porcentuales por encima del

conjunto de España. Esto se traduce en que, entre **2007 y 2010, se han conectado a Internet 69.759 nuevas viviendas** dentro del Principado de Asturias. Además, el incremento de las viviendas conectadas a través de Banda Ancha ha sido incluso superior, en concreto, del **52,54%**. De esta manera, en el periodo analizado, el número de viviendas conectadas a **Internet a través de la Banda Ancha ha crecido en 73.139 unidades**. Los mayores esfuerzos en inversión en materia de conectividad se han centrado en universalizar la Banda Ancha a la largo de toda la geografía regional. Y estos resultados lo demuestran, ya que permiten extraer dos conclusiones. Por un lado, las nuevas conexiones se han basado en la Banda Ancha y, por otro, se han sustituido conexiones de banda estrecha por conexiones de Banda Ancha.

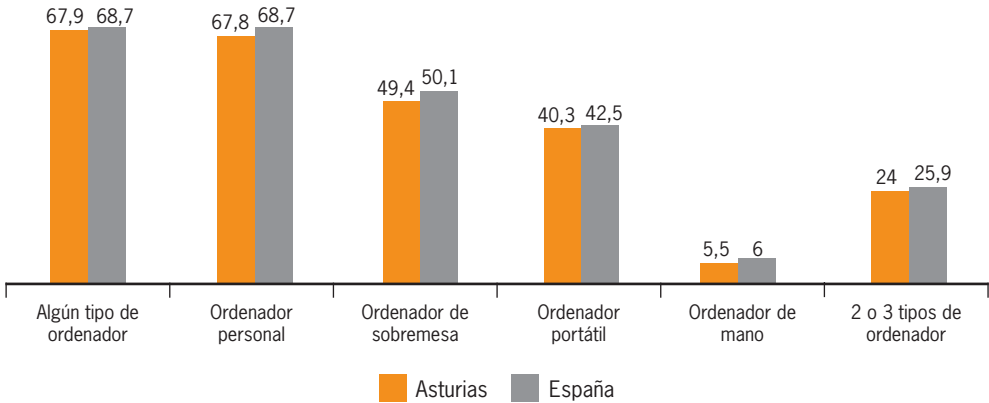
ILUSTRACIÓN 14. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE EQUIPAMIENTO DEL QUE DISPONEN (DATOS PORCENTUALES), 2007-2010.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

A continuación, se muestra un gráfico que especifica la información anterior relativa a la disponibilidad de ordenador en las viviendas. En este, no se observan diferencias significativas entre la situación en Asturias y la del conjunto de España. Cerca del 68% de las viviendas tiene ordenador personal, siendo más habitual el ordenador de sobremesa (49,4%) que los ordenadores portátiles (40,3%) y los ordenadores de mano (5,5%). En un 24% de las viviendas, se dispone ya de dos o más tipos de ordenador, siendo lo más habitual que exista tanto algún ordenador de sobremesa como, al menos, un ordenador portátil en la misma vivienda.

ILUSTRACIÓN 15. PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE ORDENADOR, 2010.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

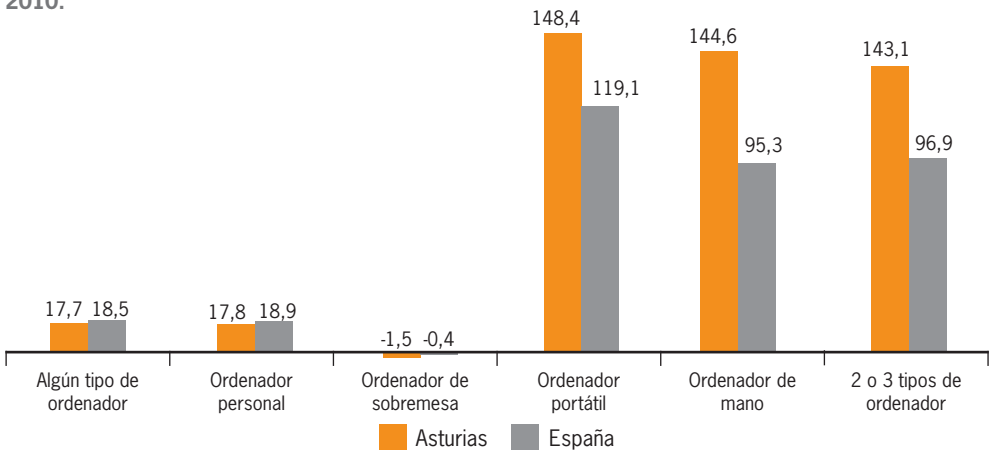
De nuevo, lo más relevante vuelve a ser el estudio de la evolución de la variable analizada, que se muestra en la **Ilustración 16**.

En 2010, hay 88 141 viviendas más que en 2007 con ordenador portátil en Asturias.

El número de viviendas con ordenador portátil, ordenador de mano y 2 o 3 tipos de ordenadores en 2010 es más del doble que en 2007 para el caso de Asturias. Los incrementos experimentados, además, son muy superiores a los del conjunto de España. En términos absolutos, destaca el incremento en las viviendas con ordenador portátil, que han pasado de las 59.406 a las 147.547. Es decir, hay 88.141 viviendas más que disponen de ordenador portátil.

Los ordenadores de sobremesa, sin embargo, presentan cierto retroceso y son sustituidos por ordenadores portátiles y ordenadores de mano en un gran número de viviendas. Por ello, en términos globales, el número de viviendas con algún tipo de ordenador se ha incrementado (en concreto, en un 17,7%), pasando de las 211.143 a las 248.597 viviendas entre 2007 y 2010.

ILUSTRACIÓN 16. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE ORDENADOR, 2007-2010.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

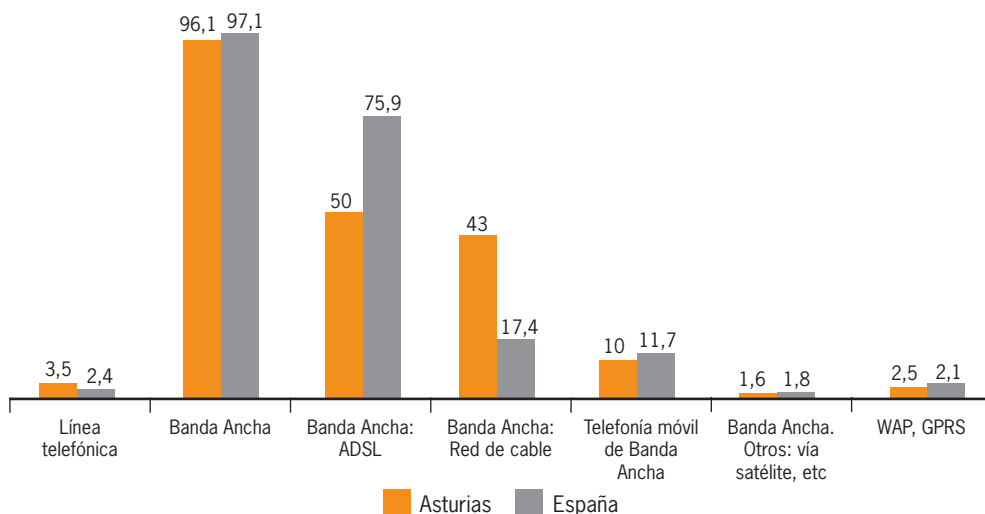
Al igual que se ha hecho en el análisis de la situación en 2007, se analizan, ahora, una vez conocidos los equipamientos con los que cuentan las viviendas en 2010, el tipo de conexión a Internet utilizado en los hogares del Principado de Asturias.

En 2010, más del 96% de las viviendas principales asturianas contaba ya con conexión de Banda Ancha. Dentro de la Banda Ancha, la conexión más extendida es el ADSL, que da cobertura al 50% de los hogares. Las conexiones de Banda Ancha por cable son utilizadas por el 43%. El resto de conexiones de Banda Ancha están menos extendidas, aunque las conexiones a través del móvil alcanzan cierta significatividad, alcanzado el 10% de las viviendas con conexión a Internet.

Las mayores diferencias detectadas entre Asturias y España son la mayor importancia de la red de cable en el Principado frente a la menor utilización del ADSL.

La conexión a Internet a través de la línea telefónica (módem o RDSI) es utilizada por apenas el 3,5% de las viviendas principales de la región.

ILUSTRACIÓN 17. PORCENTAJE DE VIVIENDAS PRINCIPALES SEGÚN FORMA DE CONEXIÓN A INTERNET, 2010*.



*Sobre el total de viviendas con acceso a Internet.

Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

En cuanto a la evolución, en este caso, es especialmente importante realizar el análisis eliminando las distorsiones generadas por el aumento del número de viviendas. Es decir, se toma la evolución en el número de viviendas por tipo de conexión y no la evolución en el porcentaje de viviendas con cada tipo de conexión.

El número de viviendas con conexión a Internet en Asturias ha pasado de las 151.406 en 2007 a las 220.977 en 2010, es decir, en el periodo indicado, se han conectado a Internet **69.571 viviendas**.

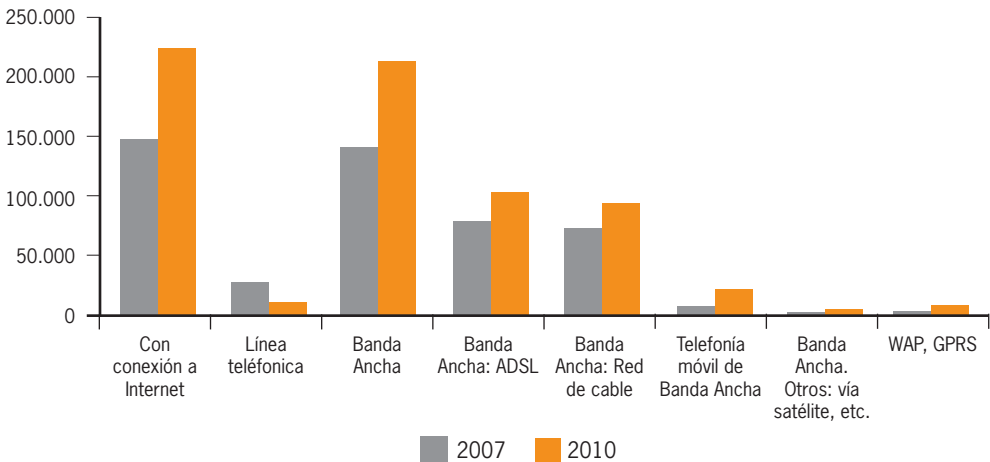
Además, este incremento se ha debido a aumentos en las conexiones de Banda Ancha. **En 2010, las viviendas con conexión de Banda Ancha alcanzan las 212.359, lo que supone 73.368 viviendas más que en 2007.** Esto quiere decir que, no solo los incrementos en la conexión han estado vinculados a conexiones de Banda Ancha, sino que, además, se ha sustituido un número importante de conexiones de banda estrecha por Banda Ancha. Así, la única forma de conexión

de las analizadas que ha experimentado un retroceso es la conexión a Internet a través de la línea telefónica, utilizada en 2010 únicamente por 7.734 viviendas frente a las 20.743 de 2007.

Dentro de las conexiones de Banda Ancha, la evolución de cada forma de conexión ha sido la siguiente, siempre tomando como referencia el periodo 2007-2010:

- **ADSL.** Se ha pasado de las 76.006 viviendas a las 110.489, es decir, el número de viviendas conectadas por esta vía ha aumentado en 34.483.
- **Conexión de Banda Ancha por red de cable.** El incremento ha sido de 27.039 viviendas, pasando de las 67.981 a las 95.020.
- **Telefonía móvil de Banda Ancha.** Su desarrollo, en 2007, era aún reducido, por lo que, en términos relativos, el crecimiento es especialmente alto (461%). El número de viviendas con conexión de Banda Ancha a través de la telefonía móvil ha pasado, entre 2007 y 2010, de las 3.937 a las 22.098.
- **Banda Ancha vía satélite.** Al igual que en el caso anterior, las conexiones de Banda Ancha vía satélite han experimentado, en términos porcentuales, un alto crecimiento, partiendo de niveles iniciales relativamente bajos. En la actualidad, las viviendas con conexión vía satélite alcanzan las 3.536, lo que supone 2.628 viviendas más que en 2007.

ILUSTRACIÓN 18. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS PRINCIPALES SEGÚN FORMA DE CONEXIÓN A INTERNET EN ASTURIAS.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

Para fortalecer el análisis anterior en cuanto a forma de conexión a Internet, se presenta, a continuación, una comparativa, entre Asturias y España, de la evolución del número de viviendas según la manera en que se conectan a Internet.

Lo primero que ha de destacarse es que, en el periodo 2007-2010, el número de viviendas con algún tipo de conexión a Internet aumentó en Asturias un 45,9%, **8 puntos porcentuales por encima del conjunto del país.**

En Asturias, había, en 2007, 138.991 viviendas con conexión de Banda Ancha, que se han incrementado hasta las 212 359 en el año 2010.

El aumento de conexiones de Banda Ancha, indicador clave en materia de telecomunicaciones, ha sido muy parejo en ambos ámbitos territoriales, situándose en el 52,8% y el 52,3% en Asturias y

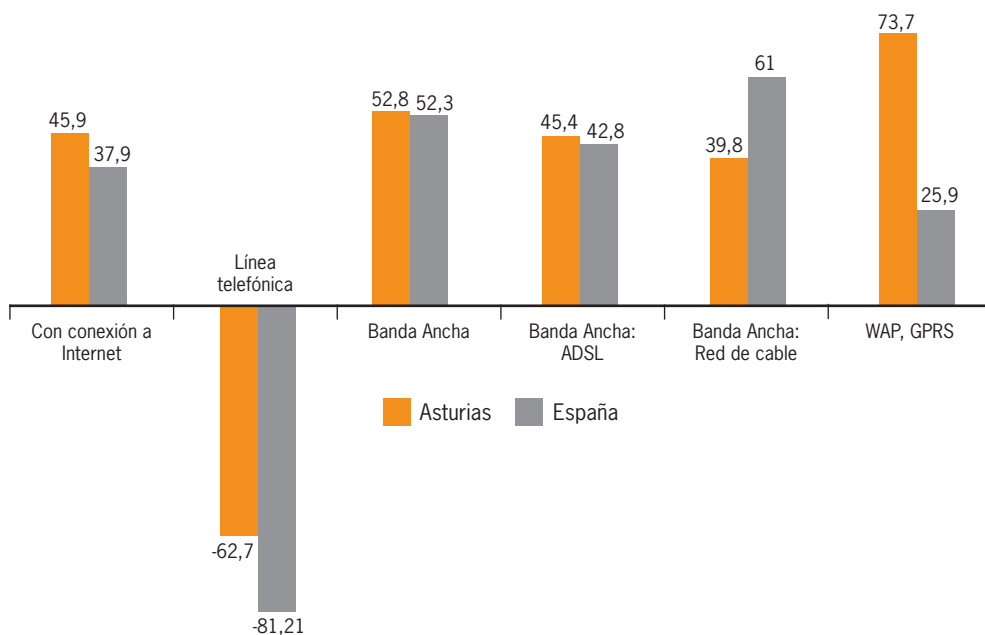
España, respectivamente. Así, en Asturias, había, en 2007, 138.991 viviendas con conexión de Banda Ancha, que se han incrementado hasta las 212.359 en el año 2010.

Lo mismo puede decirse de la Banda Ancha tipo ADSL, cuyo crecimiento ha sido similar, aunque ligeramente más positivo en Asturias (45,5%) que en España (42,8%).

En el caso de la Banda Ancha por red de cable y conexiones WAP y GPRS, sí se observan diferencias más significativas (negativas, en el primer caso, y positivas, en el segundo). Mientras la red de cable ha aumentado en un 39,8% en Asturias, en España, ha alcanzado el 61%. Sin embargo, las conexiones tipo WAP y GPRS han experimentado un crecimiento del 73,7% en Asturias, frente al 25,9% del conjunto del territorio nacional.

Se ha eliminado del gráfico la evolución de la telefonía móvil de Banda Ancha y la Banda Ancha vía satélite, ya que su representación distorsionaba el resto de la ilustración por las dimensiones de su crecimiento relativo. En el caso de la telefonía móvil de Banda Ancha, la evolución ha sido similar en Asturias y España, aumentando en un 461% y 456%, respectivamente. No sucede lo mismo con la **Banda Ancha vía satélite, que ha experimentado un crecimiento especialmente elevado en Asturias, 289%, frente al 77% del conjunto de España.**

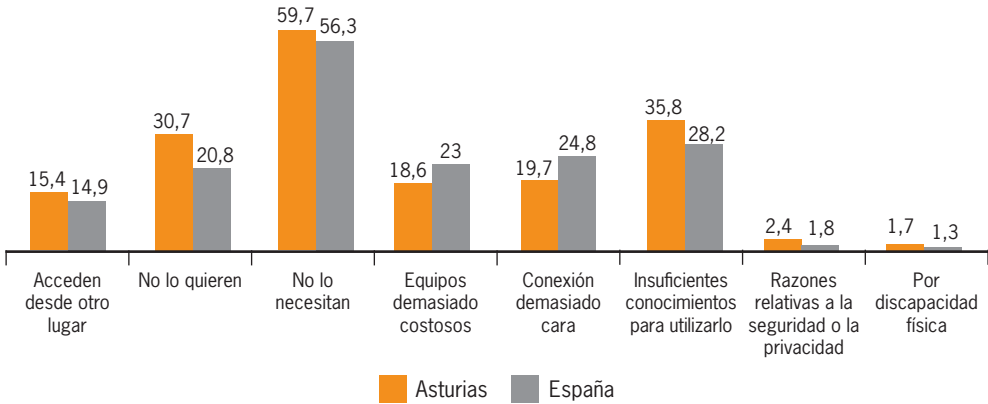
ILUSTRACIÓN 19. COMPARATIVA DE LA EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS PRINCIPALES SEGÚN FORMA DE CONEXIÓN A INTERNET (DATOS PORCENTUALES), 2007-2010.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

Pasando a analizar los motivos por los cuales las viviendas no disponen de acceso a Internet de Banda Ancha, destaca, tanto en Asturias como en España, el motivo de “no lo necesitan”, que se acerca al 60% de las viviendas que no tienen acceso a Internet. Destaca, asimismo, que existe un porcentaje relativamente elevado que afirma no disponer de acceso a Internet por carecer de los conocimientos necesarios para su utilización. En el caso de Asturias, este porcentaje se acerca al 36%, lo que puede señalar **una necesidad de mantener la incidencia en la formación**, especialmente en los colectivos con mayor riesgo de exclusión tecnológica.

ILUSTRACIÓN 20. MOTIVOS POR LOS QUE LAS VIVIENDAS PRINCIPALES NO DISPONEN DE ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA SEGÚN MOTIVO (PORCENTAJE DE VIVIENDAS).



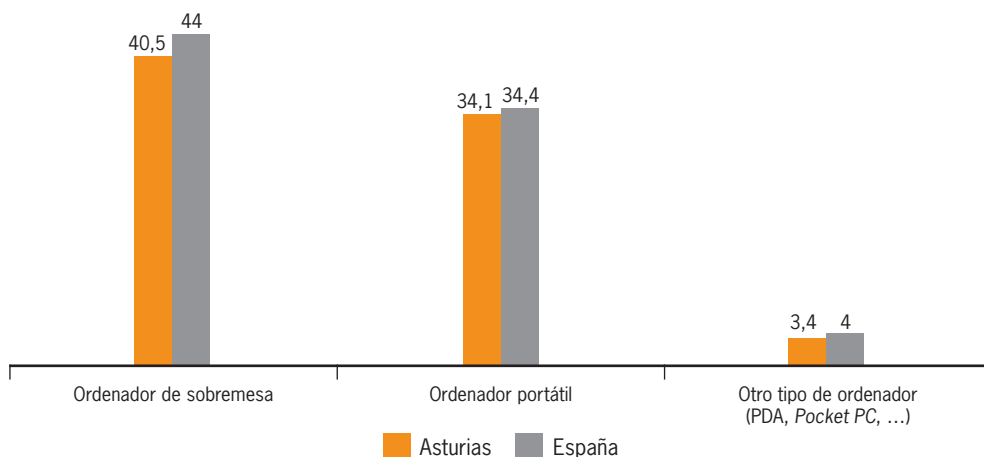
Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

Los posibles motivos por los que las viviendas principales no disponen de acceso a Internet de Banda Ancha no se han mantenido constantes en las encuestas realizadas por el INE en 2007 y 2010, por lo que no es posible realizar un análisis detallado de su evolución. Sin embargo, con los datos existentes pueden extraerse algunas conclusiones de interés:

- Se ha reducido, de manera significativa, el porcentaje de viviendas que creen que la conexión es demasiado cara. Esto quiere decir que el precio ya no es un factor tan relevante a la hora de limitar el acceso a Internet de las viviendas.
- Los porcentajes de viviendas que no tienen Internet por considerar que, o bien los equipos, o bien la conexión, son demasiado caros son sensiblemente inferiores en Asturias que en España.
- Es cada vez superior el porcentaje de viviendas sin conexión a Internet cuyo principal motivo para no disponer de este servicio es que “no lo necesita”. Los mayores porcentajes se concentran, además de en el motivo ya mencionado, en carecer de suficientes conocimientos para utilizarlo y en “no querer” el servicio. Esto es positivo en la medida en que indica que aquellas viviendas que realmente quieren o necesitan el servicio de Internet de Banda Ancha pueden disponer de él.

Se pasa, ahora, a analizar el porcentaje de viviendas principales según tipo de ordenador en aquellos núcleos poblacionales de menos de 10.000 habitantes. Se observa que aún es más habitual, tanto en Asturias, como en España, el uso del ordenador de sobremesa que el portátil. Por otra parte, los datos reflejan que la disponibilidad de otro tipo de ordenadores, como PDA o *pocket PC*, comienza a ser significativo en los núcleos poblacionales de menor tamaño.

ILUSTRACIÓN 21. TIPO DE ORDENADOR EN LAS VIVIENDAS PRINCIPALES EN NÚCLEOS DE MENOS DE 10.000 HABITANTES (PORCENTAJE DE VIVIENDAS), 2010.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

A continuación, se realiza, para la variable anteriormente mostrada, un análisis evolutivo. Para ello, se toma como referencia el número absoluto de viviendas que dispone de cada tipo de ordenador y no el porcentaje de viviendas con cada tipo de ordenador sobre el total de viviendas. De esta manera, y al igual que se ha realizado para el resto de variables, se elimina la distorsión creada por el incremento en el número total de viviendas en el periodo analizado.

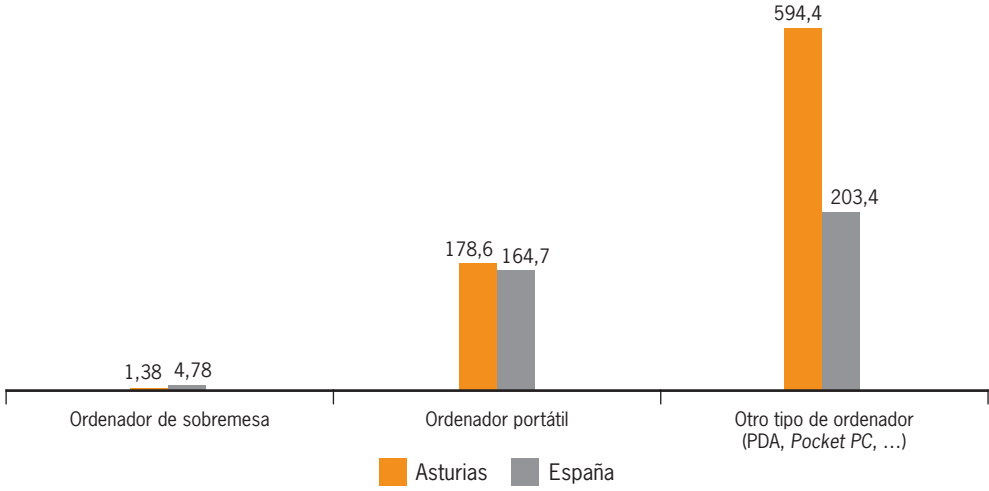
La primera conclusión que se extrae del siguiente gráfico es que, **entre 2007 y 2010, la disponibilidad de todos los tipos de ordenadores aumenta en los núcleos de menos de 10.000 habitantes.**

En los núcleos asturianos de menos de 10.000 habitantes, hay 10.446 viviendas más con ordenador portátil en 2010 de las que había en 2007.

En términos porcentuales, el mayor crecimiento ha tenido lugar en los ordenadores de tipo PDA y *pocket PC*, destacando, además, un crecimiento mayor en Asturias (594%) que en España (203%). Sin embargo, estos altos porcentajes se deben a que los niveles de uso de este tipo de ordenadores al inicio del periodo analizado eran muy reducidos. En concreto, en 2007, eran 234 las viviendas con este tipo de ordenador, frente a las 1.625 actuales.

En el caso de los ordenadores portátiles, el porcentaje de crecimiento es aún más representativo de la evolución que ha tenido lugar, a pesar de ser inferior en términos relativos. En Asturias, el crecimiento ha sido de un 178,6%, lo que supone haber pasado de 5.848 viviendas en 2007 a 16.294 en 2010.

ILUSTRACIÓN 22. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS PRINCIPALES SEGÚN TIPO DE ORDENADOR EN NÚCLEOS DE MENOS DE 10.000 HABITANTES, 2007-2010.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (INE).

4.2.2 Fibra hasta el hogar (FTTH)

Las localidades con servicio FTTH han pasado de 14 (gris en tabla) a 45 (naranja en tabla) en el periodo 2007-2010. Esto ha permitido que la red de fibra hasta el hogar dé servicio a 56.140 viviendas y locales, lo que supone un incremento del 125% en el periodo analizado.

Cangas del Narcea	Llanes	El Entrego
Tuilla	Figaredo	Sotrondio
Pola de Laviana	Rioturbio	Tineo
Barredos	Ujo	Santa Cruz de Mieres
Pola de Lena	Blimea	
Cabañaquinta	Oyanco	Puerto de Vega
Caborana	Almuña	San Esteban de Pravia
Celorio	Moreda	Santa Eulalia de Cabranes
Corigos	Muros del Nalón	Santa Eulalia de Morcín
El Pino	Nava	Soto del Barco
La Caridad	Parteayer	Turón
Arriondas	Porrúa	Villanueva
Infesto	Posada de Llanes	Villayana
Castropol	Tapia de Casariego	Colombres
Figueras	Vegadeo	
Sevares	Villamayor	

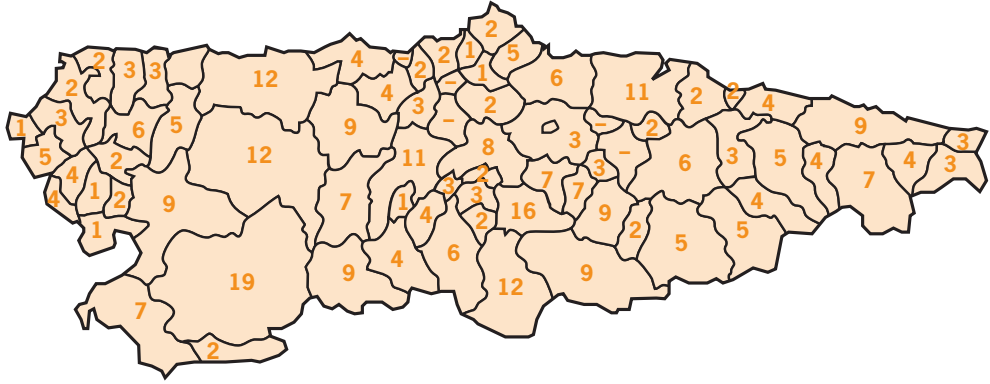
4.2.3 Televisión digital terrestre

En todos los países considerados como desarrollados, se está llevando a cabo un proceso de renovación de la televisión analógica a la televisión digital. Es el llamado “apagón analógico”, que consiste en el cese de las emisiones analógicas de las empresas operadoras de televisión.

Dentro de la Unión Europea, este proceso ha estado guiado por la propia Comisión Europea, que estableció 2012 como fecha límite para que las empresas operadoras de todos los países de la Unión emitieran en digital. En España, este proceso ha finalizado en abril de 2010, lo que ha supuesto importantes esfuerzos en inversión y adaptación de los equipos e infraestructuras.

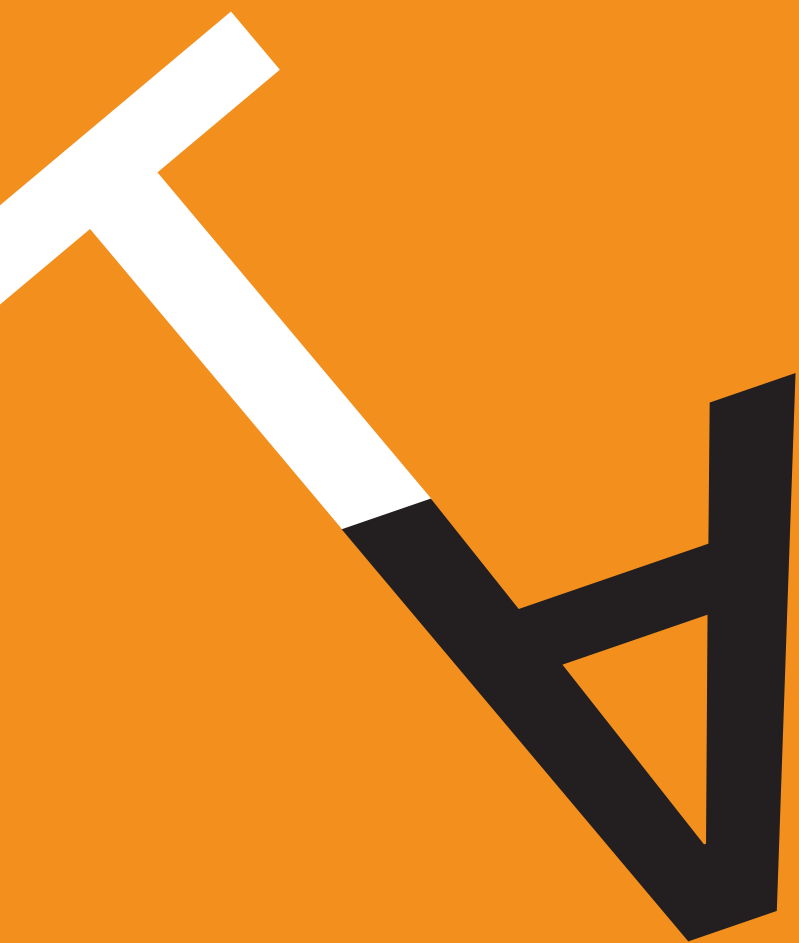
En Asturias, dadas las características orográficas de la región, la cobertura digital requiere un número diferente de centros de emisión dependiendo del territorio que se pretenda cubrir. La inversión realizada por el Gobierno de Asturias ha hecho posible dotar de cobertura a la totalidad de la población asturiana mediante la habilitación de los centros que se presentan a continuación en los diferentes municipios de la región.

MAPA 15. N° DE CENTROS DE EMISIÓN DIGITAL HABILITADOS EN ASTURIAS (DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL)*.



* Total, públicos y privados.

Fuente: elaboración propia.



5

**IMPACTO ECONÓMICO
DE LAS INVERSIONES
PÚBLICAS EN
TELECOMUNICACIONES**

5 IMPACTO ECONÓMICO DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES

El objetivo del presente apartado es evaluar el impacto, en el territorio asturiano, de las inversiones públicas en telecomunicaciones ejecutadas por la Dirección General de Modernización del Gobierno de Asturias, fundamentalmente, desde el año 2008 hasta el primer trimestre de 2011. Para cumplir con este objetivo, se ha contado con la colaboración del investigador Abel Fernández del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), ubicado en Valencia. Y la forma de abordarlo ha sido a través del desarrollo e implementación de diversas metodologías académicas, metodologías que permiten conocer cuál es la aportación marginal (adicional) de cada euro invertido en TIC en Asturias.

En este contexto, este trabajo supone una aportación metodológica y empírica adicional porque se ha estimado cómo han afectado las citadas inversiones públicas en las distintas áreas que conforman la geografía económica. Con ello, se puede dar respuesta a una de las grandes preguntas que motivan este documento: ¿pueden las inversiones en TIC, y más concretamente en telecomunicaciones, ayudar a la cohesión económica y social de un territorio? La respuesta es afirmativa y coherente con los intereses sociales y políticos que han motivado este tipo de políticas en las distintas economías avanzadas y también en Asturias.

5.1 ANÁLISIS DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS EN TELECOMUNICACIONES

Como se ha comentado en varias ocasiones a lo largo de este documento, el presente informe es una continuación metodológica y analítica del *Estudio de Análisis Estratégico en Asturias: Sector de las TIC*, publicado por la Fundación CTIC en diciembre de 2009. En dicho informe¹⁰, se hizo un análisis pormenorizado de la distribución de las inversiones en TIC y otros activos en Asturias y en España, así como de su evolución. Se evaluó cómo ha evolucionado el stock de capital TIC¹¹ y las conclusiones eran muy reveladoras: el grado de capitalización en TIC de Asturias experimentó un crecimiento muy notable desde 1986. Hubo crecimientos continuados de inversiones en tecnología, que llevaron asociados incrementos de productividad y de renovación tecnológica en la comunidad autónoma.

En cambio, esta evolución temporal de la capitalización de Asturias en TIC ha sido inferior a la de España en términos relativos. Históricamente, Asturias apostó más por otro tipo de activos y de inversiones menos tecnológicas que el resto de las comunidades autónomas españolas. La consecuencia es que el recorrido aún es amplio y productivo, porque invertir 1 euro en TIC reporta un

¹⁰ Concretamente, en el capítulo 3, páginas 59-93.

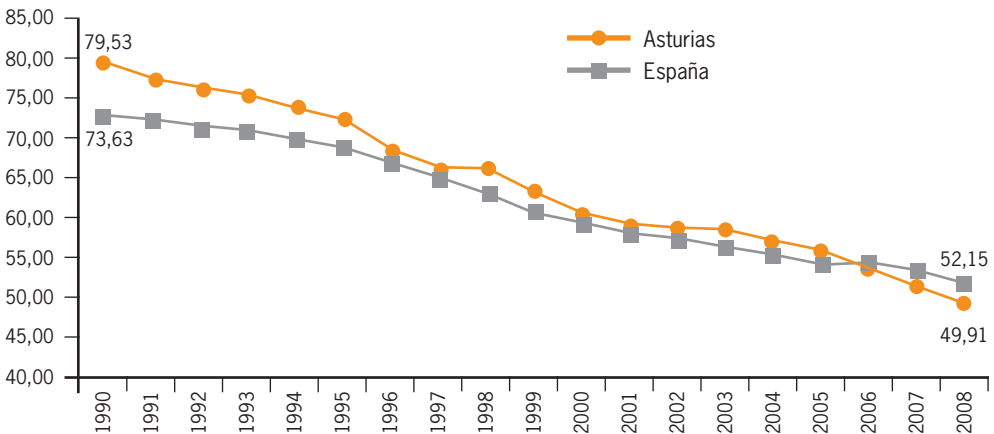
¹¹ Evolución de las inversiones en tecnología acumuladas en el tiempo una vez descontado el efecto de sus amortizaciones.

incremento en el valor añadido estimado entre los 2 y los 4 euros. El valor medio¹² de cada euro invertido es de 2,43 euros, valor muy superior al de cualquier otra inversión productiva alternativa (vivienda, maquinaria –sin TIC–, carreteras,...).

En este documento, el análisis se centra, fundamentalmente, en qué es lo que ha ocurrido con las inversiones en telecomunicaciones, públicas o privadas, y no tanto en el stock TIC global, ya estudiado en la citada publicación. Las fuentes de datos son las mismas y también se utilizan las bases de datos de *El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial*¹³, fruto de un programa de investigación muy ambicioso desarrollado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) y la Fundación BBVA. Como indica la propia presentación de esta base de datos: “La estimación de capital ofrece una información muy rica y desagregada en múltiples direcciones –con largas series temporales por tipos de activos, por sectores y por agrupaciones institucionales (públicas y privadas)– y ha sido incorporada a las bases de datos de la OCDE sobre esta materia. La información incluye también la territorialización de las series por comunidades autónomas y provincias que, al combinarla con la clasificación por activos, conforma otra amplia base de datos”.

El primer dato de interés es que el stock de capital invertido en telecomunicaciones en Asturias está estimado en unos 2.416 millones de euros. Este stock representa, aproximadamente, el 50% de todas las inversiones en TIC que se han acometido. El resto de las inversiones son en equipamiento informático y software. En cambio, este peso relativo de las telecomunicaciones se ha ido reduciendo paulatinamente con el tiempo. Como se puede observar en la siguiente ilustración, las telecomunicaciones han llegado a representar más del 70% del total de las inversiones en TIC en el año 1.990, tanto para España, como para Asturias, porcentaje que era casi del 90% a principios de los 80. Estos datos muestran, lógicamente, que las inversiones en telecomunicaciones han crecido a un ritmo inferior al de otro tipo de activos como el software o el hardware, necesarios, precisamente, para obtener productividad de estas inversiones en telecomunicaciones.

ILUSTRACIÓN 23. EVOLUCIÓN DEL PESO (%) DEL STOCK EN TELECOMUNICACIONES SOBRE EL TOTAL DEL STOCK DE CAPITAL TIC.

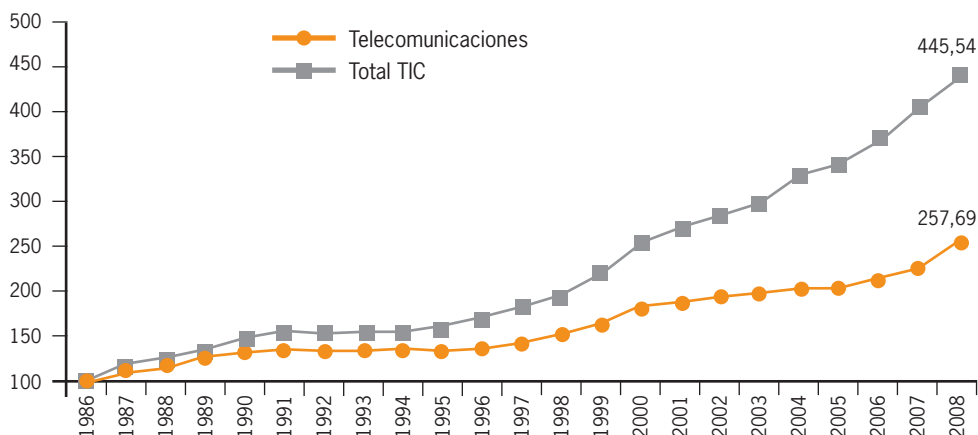


Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Fundación BBVA e IVIE. *Stock del Capital en España y su Distribución Territorial, 1964-2008*.

¹² Tomando como referencia la esperanza matemática del producto marginal.

¹³ http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock08/fbbva_stock08_index.html.

ILUSTRACIÓN 24. EVOLUCIÓN DEL STOCK DE CAPITAL TIC Y DE SU COMPONENTE EN TELECOMUNICACIONES EN ASTURIAS (AÑO 1986=100).

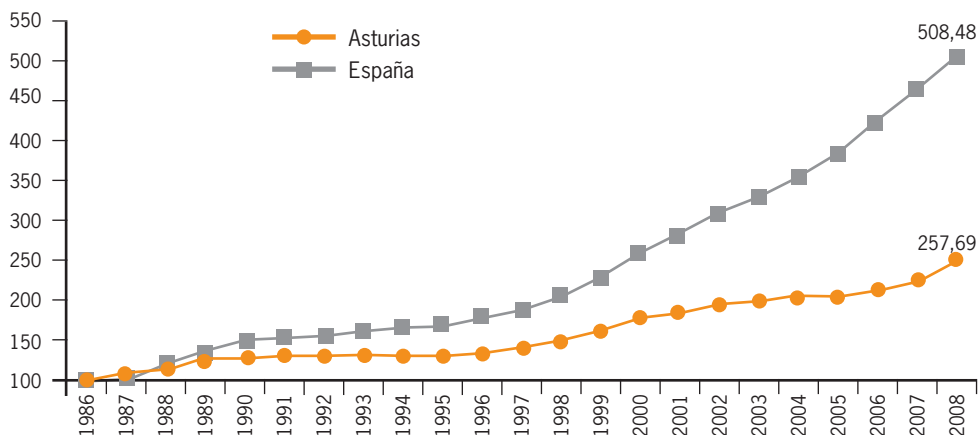


Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Fundación BBVA e IIE. Stock del Capital en España y su Distribución Territorial, 1964-2008.

En este sentido, en la anterior ilustración, se observa cómo ha evolucionado el crecimiento del stock de capital TIC en Asturias y el de las telecomunicaciones. La conclusión, por tanto, es que el grado de capitalización en tecnología en Asturias se ha focalizado en todos los componentes TIC (software, equipamientos y telecomunicaciones), pero, en términos relativos, el crecimiento en telecomunicaciones ha sido inferior al del resto de componentes. Así, mientras el stock de capital TIC en Asturias entre 1986 y 2008 ha crecido a una media anual del 6,71%, el de telecomunicaciones lo ha hecho a un ritmo del 4,29% anual en dicho periodo.

Un dato realmente interesante es cómo se ha ido capitalizando la economía asturiana en materia de telecomunicaciones respecto a otras regiones españolas. La respuesta se muestra gráficamente en la siguiente ilustración.

ILUSTRACIÓN 25. EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO DEL STOCK DE TELECOMUNICACIONES EN ESPAÑA Y ASTURIAS (AÑO 1986=100).



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Fundación BBVA e IIE. Stock del Capital en España y su Distribución Territorial, 1964-2008.

Como se puede observar, las inversiones en telecomunicaciones en Asturias han experimentado un ritmo sensiblemente inferior a la media de España. En concreto, si se toma como referencia el año 1986, mientras el stock en telecomunicaciones en España creció a un ritmo del 7,29% de media anual, en Asturias, lo hizo a un ritmo un 42% inferior, concretamente, del 4,20% anual. Esta diferencia entre las inversiones de Asturias en telecomunicaciones (públicas y privadas) respecto a la media de España se mantiene, prácticamente en los mismos niveles (46%), también en los últimos años, entre 2000 y 2008.

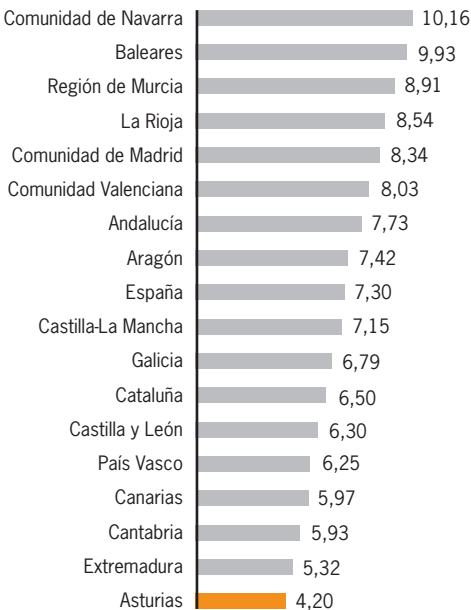
Si hay disparidades de inversiones entre Asturias y España, otra cuestión de interés es saber en qué comunidades autónomas se ha apostado más por este tipo de inversiones. Para abordar esta reflexión, se han construido dos rankings, que se muestran gráficamente a continuación.

Las conclusiones son, fundamentalmente, dos: en primer lugar, que en los últimos 23 años analizados, la inversión en telecomunicaciones en Asturias ha crecido a un ritmo muy inferior a la media de España. De hecho, es la comunidad de menor crecimiento relativo en este tipo de inversiones. En segundo lugar, que aunque, en los últimos ocho años, en Asturias se ha convergido, en cierto nivel, con las inversiones de las comunidades más dinámicas, aún se encuentra en un puesto relativamente muy bajo.

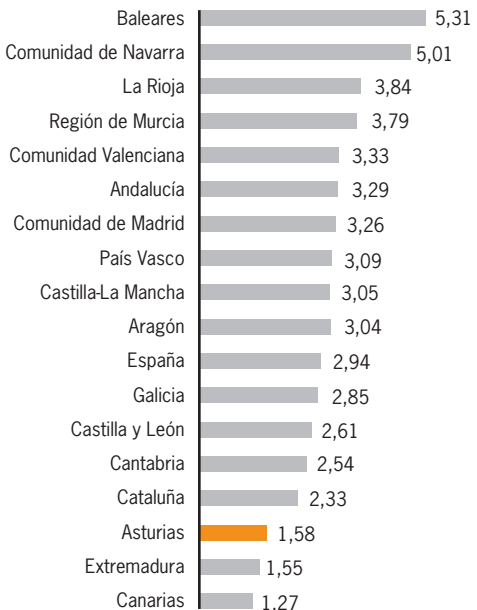
Estas dos conclusiones conducen a una tercera: el grado de capitalización y de apuesta de inversión en telecomunicaciones en Asturias aún tiene un amplio recorrido por delante, sobre todo si estas contribuyen significativamente al crecimiento económico. Y se sabe, y se ha estimado, que las TIC lo hacen.

ILUSTRACIÓN 26. RANKING DEL CRECIMIENTO EN EL STOCK DE CAPITAL DE TELECOMUNICACIONES EN ESPAÑA.

Crecimiento en el stock de telecomunicaciones entre 1986 y 2008 (%)



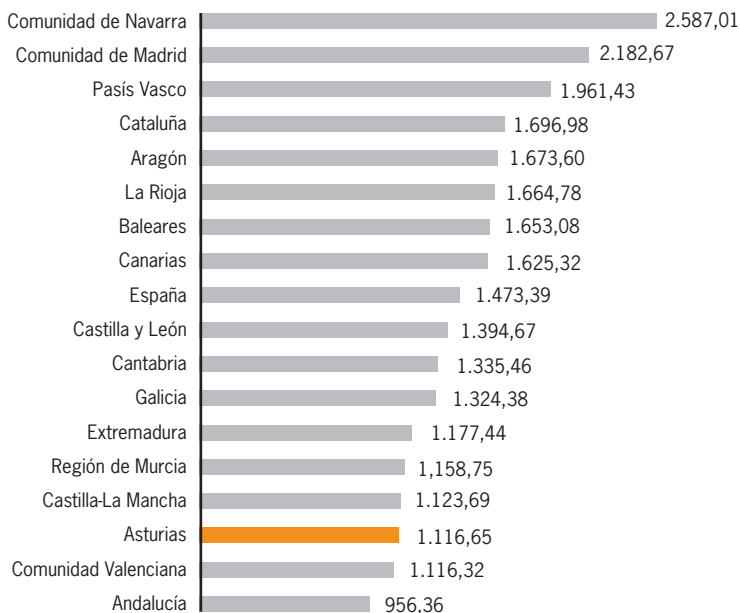
Crecimiento en el stock de telecomunicaciones entre los años 2000 y 2008 (%)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Fundación BBVA e IVE. Stock del Capital en España y su Distribución Territorial, 1964-2008.

Una forma adicional de profundizar en las disparidades regionales en España en materia de inversiones en telecomunicaciones es a través de un análisis en términos per cápita. Así, en el año 2008, el stock de telecomunicaciones por habitante en España alcanzó la cifra de 1.473 euros. Mientras, en Asturias, en ese mismo año, el stock fue de 1.116 euros por persona, un 24,21% inferior.

ILUSTRACIÓN 27. RANKING DEL STOCK DE CAPITAL DE TELECOMUNICACIONES POR HABITANTE EN ESPAÑA, AÑO 2008.

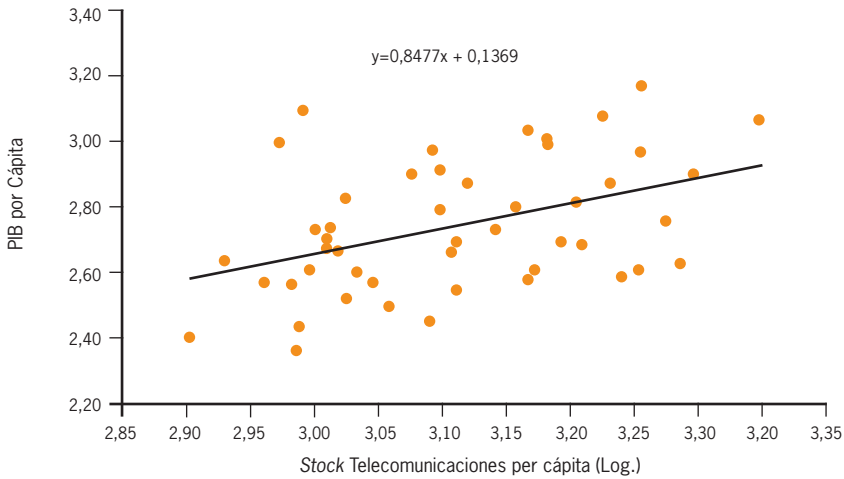


Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Fundación BBVA e IIE. Stock del Capital en España y su Distribución Territorial, 1964-2008.

En términos per cápita, el ranking de 2008 muestra cómo las comunidades autónomas más dinámicas (en términos de renta, productividad y empleo) también tienen un mayor nivel de stock de capital en telecomunicaciones por persona. La disparidad es tan significativa que **Asturias, para igualar la inversión per cápita de una comunidad como Navarra**, tendría que invertir el equivalente de **1.470 euros adicionales por persona**. Esto supone aumentar las inversiones en telecomunicaciones en Asturias en casi **1.600 millones de euros**, lo que equivaldría a duplicar el stock actual.

Estos resultados serían sumamente reveladores si las inversiones en telecomunicaciones incidieran en la capacidad de crecimiento de los territorios, aspecto que se abordará en detalle en el siguiente apartado de este documento. Pero, una primera aproximación a esta cuestión es analizar qué relación existe entre el stock de capital en telecomunicaciones y el PIB. En la siguiente ilustración, se muestra un análisis de correlación para las 52 provincias españolas respecto a estas dos variables.

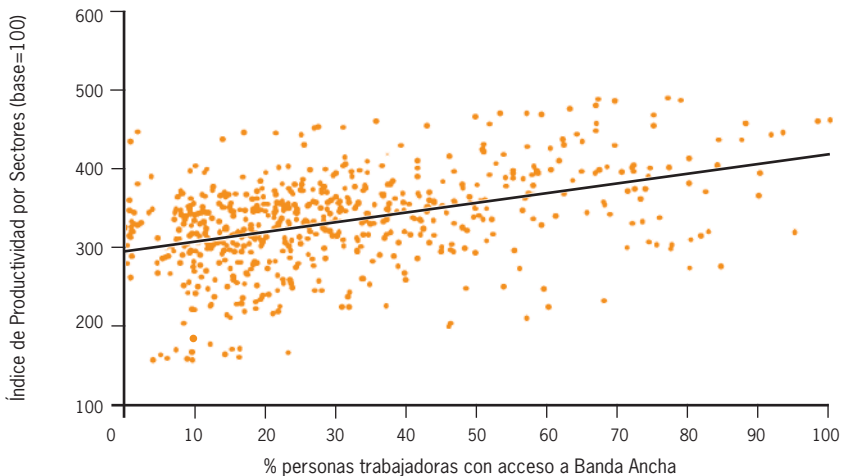
ILUSTRACIÓN 28. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE EL STOCK DE CAPITAL EN TELECOMUNICACIONES POR HABITANTE Y EL PIB PER CÁPITA.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Fundación BBVA e IVIE e INE. Stock del Capital en España y su Distribución Territorial, 1964-2008. Contabilidad Regional de España.

Las conclusiones observadas a partir de la ilustración anterior son muy significativas: existe una correlación positiva y significativa entre la inversión per cápita en telecomunicaciones y el PIB per cápita. **Un aumento de un 1% en las inversiones per cápita en telecomunicaciones está correlacionado con un aumento del PIB per cápita de una provincia en España del 0,85%.**

ILUSTRACIÓN 29. RELACIÓN ENTRE LA PRODUCTIVIDAD DEL EMPLEO Y LA CONECTIVIDAD EN BANDA ANCHA*.



* Análisis realizado para los países de la U.E.-27 en los años 2001-2004.

Fuente: EU Network Project: Indicators of ICT Impact using Linked Surveys, February 2008.

Las telecomunicaciones y, a través de ellas, el acceso a una mejor conectividad a Internet de las personas trabajadoras (y de la población, en general), es, prácticamente, la condición necesaria para mejorar la productividad del empleo y, con ello, la renta per cápita de un territorio. Como

se observa en la Ilustración 29, existe una relación directa entre las trabajadoras y trabajadores conectados a Internet a través de Banda Ancha y su productividad. Estos datos, presentados en la publicación de la OCDE *The Future of the Internet Economy: A Statistical Profile*, muestran que los sectores más productivos son aquellos en **los que la proporción de personas que usan Internet para su trabajo ordinario es también mayor.**

5.2 APUNTES METODOLÓGICOS

En este apartado, se repasa brevemente la metodología utilizada para la estimación del impacto de las inversiones públicas en telecomunicaciones en Asturias entre 2008 y el primer trimestre de 2011. De las diversas alternativas que existen, este documento es una combinación de las herramientas teóricas y econométricas utilizadas en el citado informe *Estudio de Análisis Estratégico en Asturias: Sector de las TIC* y el desarrollo de metodologías académicas y empíricas necesarias para medir otro tipo de impactos no evaluados en dicho documento. Por ello, antes de presentar los resultados obtenidos, es importante conocer algunos de los detalles metodológicos más importantes utilizados en el presente informe.

Y es que el cálculo del impacto económico de la inversión en TIC se puede enfocar a través de diversas metodologías, pero, entre ellas, tan solo la estimación de funciones de producción¹⁴ permite evaluar el efecto total de una inversión en activos tecnológicos de una economía y todas sus complementariedades. Dichas complementariedades, especialmente con el capital humano, son un aspecto fundamental de la productividad agregada de las inversiones TIC y condicionan seriamente los resultados.

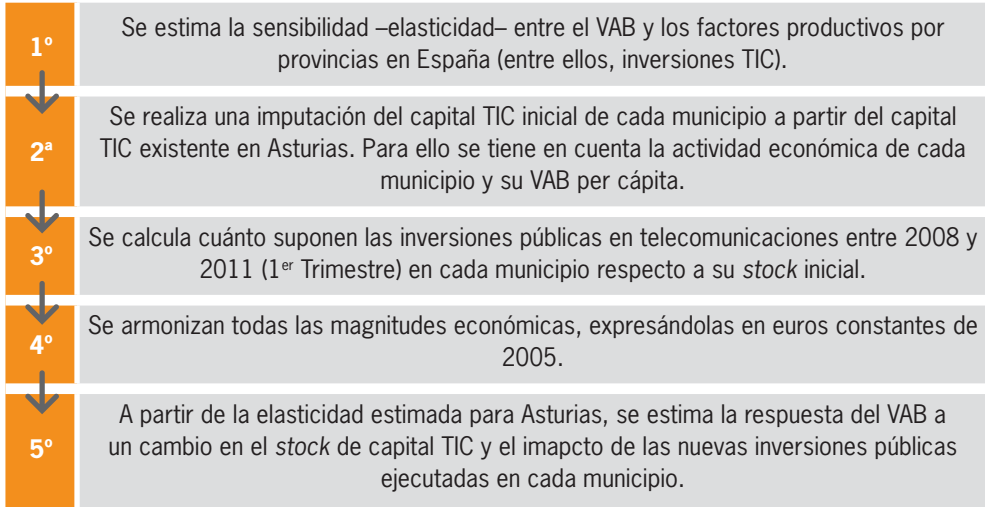
En el *Estudio de Análisis Estratégico en Asturias: Sector de las TIC*, obra citada anteriormente, se puso de manifiesto cómo las inversiones TIC tienen altas complementariedades con otros factores y, fundamentalmente, con el capital humano de las personas trabajadoras. A más formación de una persona, más posibilidades de obtener una mayor productividad de las inversiones tecnológicas y no tecnológicas. Las complementariedades entre el conocimiento y las inversiones son clave para explicar por qué se producen disparidades en materia de productividad entre empresas o entre territorios.

El primer problema metodológico al que se ha enfrentado la investigación llevada a cabo en este informe es la carencia de datos desagregados a escala municipal en Asturias. No existen datos precisos sobre el stock de capital por municipios. Por ese motivo, y para salvar este escollo, se han tenido que utilizar herramientas metodológicas que provienen de la investigación académica. Esta metodología ha seguido un esquema muy específico que, de forma esquemática, se presenta a continuación:

Como se puede observar en la siguiente ilustración, la metodología se desarrolla en cinco grandes pasos. El objetivo último es la estimación de la relación que existe entre las inversiones en capital TIC y la producción agregada en Asturias, medida a través de su valor añadido bruto (VAB), y, dentro de esta, cómo se distribuye geográficamente en su interior (por municipios y comarcas).

¹⁴ Una función de producción es una especie de “regla” a través de la cual se puede relacionar cómo inciden los factores de una economía (horas de trabajo, inversiones –maquinaria, TIC, construcción...– o materias primas) en su capacidad de producción.

ILUSTRACIÓN 30. ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES EN ASTURIAS ENTRE 2008 Y EL PRIMER TRIMESTRE DE 2011.



La metodología implica utilizar datos para el conjunto de la economía española (concretamente, para las 52 provincias) de los últimos 20 años. El objetivo de este proceso es comprender, con modelos econométricos¹⁵, la relación entre las inversiones en tecnología y la producción de bienes y servicios. Si acaso, y puesto que la relación que se busca ha de ser necesariamente de carácter universal –la naturaleza del uso de una conexión a Internet es idéntica en todas las provincias–, la estimación de dicha relación a partir de datos de la economía española supone una ventaja, pues se trata de un proceso estadístico que se beneficia, en términos de fiabilidad matemática, de la calidad y cantidad de datos disponibles.

La estimación de la función de producción comentada y la relación entre inversiones en TIC y el VAB se puede sintetizar gráficamente a través de un histograma como el que se muestra a continuación. En concreto, se ha representado la elasticidad-renta de las inversiones TIC, es decir, la respuesta (porcentual) de la producción (VAB) en una economía ante un incremento en el stock de capital en Tecnologías de la Información y la Comunicación¹⁶.

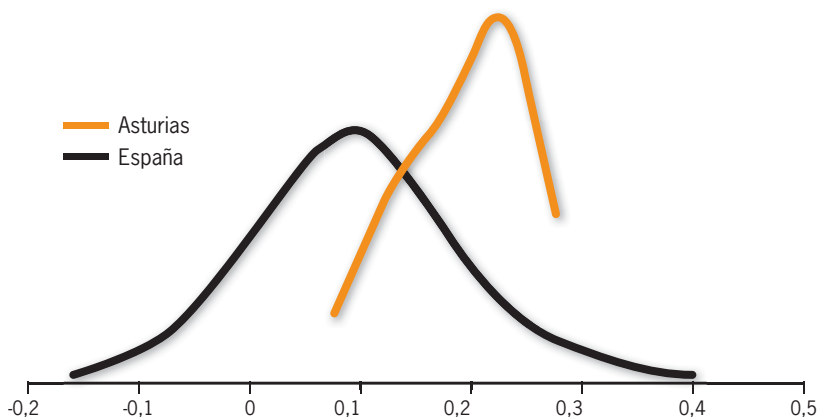
El siguiente gráfico muestra cómo la elasticidad de la producción estimada respecto al capital TIC para Asturias oscila entre 0,1 y 0,3. Ello es así porque todo proceso económico está sujeto a incertidumbre y porque no todas las inversiones son igual de productivas y, por tanto, no todas se trasladan de la misma manera y con la misma intensidad al VAB de una economía.

En el caso de España, se muestra cómo hay provincias en las que la inversión TIC no logró aumentar el nivel de VAB de una provincia, aunque estos son casos aislados o minoritarios, puesto que, de media, los resultados son claramente positivos. La altura de la línea en cada valor muestra la frecuencia de cada caso, es decir, el número de veces que ocurre un determinado fenómeno.

¹⁵ Estos modelos son similares a los detallados en el Anexo de la publicación *Estudio de Análisis Estratégico en Asturias: Sector de las TIC*, páginas 178-182.

¹⁶ Así, un valor del 0,2, al estar expresado en “tanto por 1” en vez de en “tanto por 100”, equivale a una sensibilidad del 20%: duplicar el stock de capital TIC (incremento del 100%) lleva asociado un aumento del 20% del VAB.

ILUSTRACIÓN 31. ESTIMACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE LAS INVERSIONES TIC Y EL VAB EN ESPAÑA Y ASTURIAS.



Fuente: elaboración propia.

En el caso de Asturias, las situaciones en las que el aumento de producción fue del 20% (elasticidad de 0,2) son mucho más frecuentes que en las que fue del 10% o el 30%.

Estos resultados tienen una clara conexión con los analizados en el *Estudio de Análisis Estratégico en Asturias: Sector de las TIC*. Una de las estimaciones principales de dicho informe es que la inversión de 1 euro en TIC genera una aportación marginal al VAB de la economía asturiana comprendida entre 2 y 4 euros. Con la estimación de la elasticidad de las inversiones TIC de este informe, se aporta un dato complementario: **si se duplican las inversiones TIC en Asturias, el VAB se incrementaría en más de un 20%**¹⁷.

Para valorar la magnitud de estos resultados, y a modo de ejercicio, basta con imaginar **qué pasaría si Asturias igualara a Navarra en inversiones en telecomunicaciones** por habitante. Recuérdese que Navarra es la comunidad autónoma líder en España en este indicador y que Asturias tendría que invertir casi **1.600 millones de euros** para lograr el objetivo de igualarla. Ejecutar esta inversión equivaldría a incrementar, aproximadamente, en un **50% el stock de capital TIC** de Asturias. Y, según las estimaciones realizadas, este proceso de inversión tendría un impacto para la comunidad autónoma equivalente al **10% del PIB**. Como se puede comprobar, las TIC y el crecimiento económico están estrechamente relacionados.

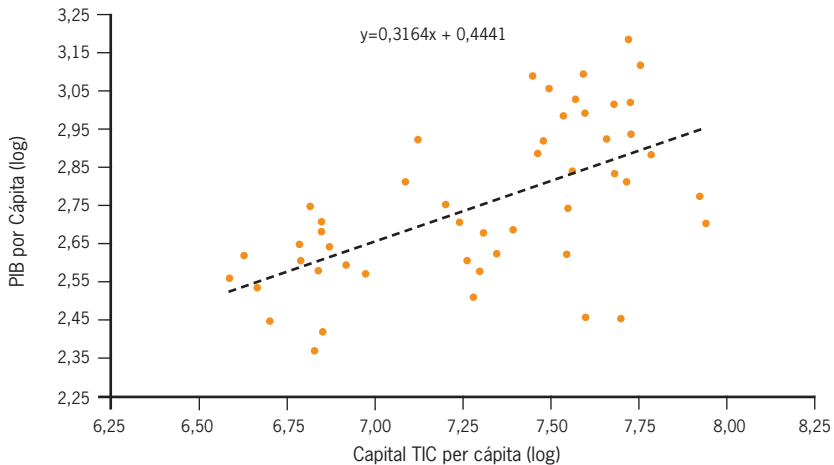
Todo el proceso metodológico anterior permite disponer de un punto de partida a través del cual se pueden concretar las especificidades de la economía asturiana, que se derivan de su distinta dotación de factores productivos respecto a cualquier otra provincia. A través del Instituto Asturiano de Estadística¹⁸, se dispone de datos de VAB por municipios en Asturias. El último dato, en el momento de elaborar este informe, es de 2006. Dado que no existe un dato de *stock* de capital por municipio, hubo que implementar una metodología que permitiera hacer una estimación de este y, con ello, poder obtener resultados posteriores de cada municipio y comarca. Para ello, se han seguido los siguientes pasos:

¹⁷ Para ello, habría que invertir alrededor de 2.500 millones de euros más de lo que están invirtiendo la Administración Pública, las empresas y los hogares.

¹⁸ <http://www.asturestad.es/es/portal.do>.

- Se partió del *stock* de capital TIC acumulado en Asturias en el año 2006. Dicho capital se obtiene mediante el método del inventario permanente, por el cual la inversión realizada cada año se añade al *stock* de capital existente el año anterior. Además, cada año se detrae del capital total el capital amortizado que corresponde a cada tipo de activo y que depende del desgaste que cada activo sufre con el uso, así como de la tasa de obsolescencia –así, el capital inmobiliario se amortiza a una tasa muy baja, mientras que el material se considera ya amortizado tras cinco años de uso–.
- A partir de ahí, se imputa, proporcionalmente, el *stock* de capital TIC de Asturias entre los distintos municipios. Pero este proceso no se puede realizar sin tener en cuenta que los distintos usos productivos tienen también distintos requerimientos de *stock* de capital TIC. Así, las zonas más intensivas en servicios e industria se suelen corresponder con aquellas de mayor VAB per cápita y suelen tener una mayor dotación de activos tecnológicos. En este proceso, es necesario recordar la relación entre *stock* de capital TIC y VAB per cápita, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

ILUSTRACIÓN 32. RELACIÓN ENTRE STOCK DE CAPITAL TIC Y PIB PER CÁPITA*.



* Análisis realizado para las 52 provincias españolas.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Fundación BBVA e IMIE e INE. *Stock del Capital en España y su Distribución Territorial, 1964-2008. Contabilidad Regional de España.*

El análisis de correlación representado en la gráfica anterior muestra una conclusión sumamente importante: un incremento de un 1% en el *stock* de capital de una provincia en España está correlacionado con un aumento del 0,3164% en su PIB per cápita¹⁹.

- Utilizando el análisis de correlación entre *stock* de capital TIC y PIB per cápita, se realiza un ajuste en todos los municipios de la economía asturiana, reduciendo el capital TIC inicial de aquellos municipios con un VAB per cápita menor a la media (y viceversa) de acuerdo a dicha relación.

¹⁹ Es interesante resaltar que el resultado del impacto de la inversión TIC sobre el PIB per cápita de la Ilustración 32 es inferior, en términos relativos, al impacto de las inversiones en telecomunicaciones sobre el PIB per cápita mostrado en la Ilustración 28. Esto se debe a que, hasta no alcanzar unos niveles determinados de inversión en infraestructuras (telecomunicaciones), el resto de inversiones TIC no tienen un impacto en la productividad tan significativo. De ahí, que las infraestructuras, muchas veces, se conviertan en una condición necesaria (que no suficiente) para dotar de productividad a otras inversiones complementarias.

- Mediante el proceso indicado, se puede obtener una estimación del stock de capital TIC inicial de cada municipio y, a partir del mismo, utilizar los modelos econométricos “clásicos”. Esto permite estimar qué impacto tiene el programa de inversiones públicas ejecutado por la Dirección General de Modernización del Gobierno de Asturias entre los años 2008 y 2011. Pero, antes de hacer las estimaciones pertinentes, se deflacta el volumen de inversión público que va a evaluarse para expresar su importe en términos homogéneos: euros constantes de 2005. De esta forma, todos los datos están expresados en términos reales y son perfectamente comparables.

En el **Anexo I** del documento, se muestran **todos los datos por municipios** recopilados e imputados para la estimación econométrica.

Por último, y a partir del histograma de elasticidades mostrado en la Ilustración 31, se calcula la esperanza de la elasticidad que se deriva de dicha distribución, es decir, su media poblacional, y se calcula el posible impacto sobre el VAB de las inversiones públicas en telecomunicaciones que son objeto de esta evaluación, a partir de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Elasticidad} \frac{\text{VAB}}{\text{TIC}} = \frac{\partial \text{Stock TIC}}{\partial \text{VAB}} \frac{\text{VAB}}{\text{TIC}} \rightarrow$$

$$\Delta \text{VAB} = \Delta \text{Stock TIC} \cdot \text{Elasticidad} \frac{\text{VAB}}{\text{TIC}}$$

El resultado obtenido a través de esta metodología es el impacto de las inversiones públicas en telecomunicaciones sobre el VAB potencial de un municipio asturiano. El VAB potencial es un concepto teórico que expresa el valor añadido bruto que un área geográfica podría alcanzar si lograra poner todo su capital (tangible, intangible, humano...) a producir. En toda economía, es inevitable que existan recursos ociosos, bien porque aquellas personas o entidades que los poseen no desean utilizarlos para fines productivos, o bien porque los costes de búsqueda y transacción impiden que un activo pueda entrar en la cadena productiva.

La frontera entre VAB potencial y VAB real es muy difusa. Para el objetivo de este informe, lo realmente importante es tomar este indicador como una medida que enfatiza la rentabilidad económica de un activo.

En cambio, los activos pueden tener usos alternativos con un fin socialmente óptimo. En el caso de ordenadores con conexión a Internet, estos pueden tener un enorme valor social si se permite el acceso público a ellos en una zona sin conexiones de calidad a través de una mayor inclusión y capacitación digital. Las infraestructuras de telecomunicaciones ofrecen oportunidades para un mejor aprovechamiento de las capacidades endógenas de un territorio. Sin esas inversiones, dichas posibilidades serían inviables. Por ello, si las inversiones evaluadas amplían las posibilidades de un territorio en términos de VAB, eso, en sí mismo, es un gran indicador de su productividad económica y social.

5.3 RESULTADOS: LA COHESIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LAS TELECOMUNICACIONES

Una vez trazada la metodología, en este apartado, se presentan los principales resultados obtenidos respecto al impacto de las inversiones públicas en telecomunicaciones ejecutadas por la Dirección General de Modernización del Gobierno de Asturias entre los años 2008 y 2011.

Hay que recordar que estas inversiones ascendieron a un total cercano a los 78 millones de euros. El primer resultado agregado es que **la aportación media al VAB de esa inversión en Asturias es de 189 millones de euros**²⁰. Este impacto equivale a un 0,9% del VAB de Asturias en el año 2009.

Sin embargo, las inversiones públicas en telecomunicaciones que son objeto de esta evaluación, a pesar de tener un impacto agregado significativo equivalente al 0,9% del VAB actual de Asturias, tenían un objetivo muy concreto, que merece ser analizado con más detalle. Este objetivo fue el **acometer inversiones en telecomunicaciones** en aquellos lugares **donde las empresas operadoras privadas no tenían incentivo para hacerlo** porque la masa crítica de mercado no hacía rentable asumir los altos costes iniciales de las infraestructuras.

En cambio, las inversiones en telecomunicaciones, como se ha venido comentando a lo largo del presente informe, suponen una gran oportunidad para conectar los territorios más aislados, con menor población o con peores indicadores de productividad y de renta, con otras áreas (personas y empresas) a bajo coste, y obtener, a través de ello, grandes oportunidades para mejorar sus indicadores de productividad y crecimiento económico. Por lo tanto, ¿por qué se invierte públicamente en mercados con escaso dinamismo económico? Porque las empresas operadoras privadas no tienen incentivos para hacerlo.

¿Y esa medida tiene algún impacto económico en estos territorios? La respuesta a esta pregunta, usando la metodología descrita en el anterior apartado, es afirmativa. De hecho, el impacto es mayor en aquellas zonas que parten de indicadores peores. En definitiva, los **resultados** muestran que **las inversiones acometidas** han supuesto una **gran oportunidad** para mejorar las posibilidades de **convergencia y cohesión económica** entre los municipios con más problemas de crecimiento económico y los más dinámicos en este ámbito.

En el **Anexo II**, se muestran los detalles de los impactos de las inversiones públicas evaluadas para cada uno de los municipios asturianos. Y en el siguiente mapa, se muestra gráficamente una representación de dicho impacto. Las conclusiones son claras:

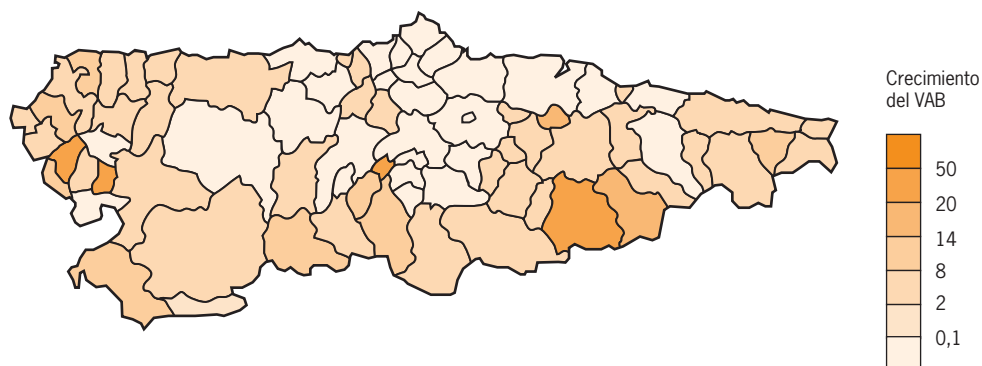
- Las inversiones públicas en telecomunicaciones ejecutadas por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información han tenido un impacto superior al 8% VAB en aquellos municipios más rurales y más “aislados” de Asturias.
- Existe una relación casi lineal y positiva entre el tamaño del impacto, por un lado, y la ruralidad y aislamiento de los territorios, por otro. Hay municipios donde las inversiones acometidas tienen un gran impacto en cuanto a sus posibilidades de incrementar su VAB anual. Algunos ejemplos destacados son Villanueva de Oscos (con un impacto del 35%), Pesoz (con un 34%), Caso (con un 20%) o Cabranes (con más del 16%).

²⁰ Para obtener este resultado hay que recordar el dato estimado de que cada euro invertido tiene una aportación media de 2,43 euros en Asturias, como se ha comentado al inicio de este capítulo.

- Aquellos municipios que conforman más del 50% del VAB asturiano (es decir, Oviedo, Gijón y Avilés) son aquellos donde menor esfuerzo inversor público se ha acometido y, por tanto, donde menor impacto se observa.

Sin embargo, la idea que hay que resaltar es que, si hay inversiones que tienen un impacto sobre el VAB de un municipio superior al 10% de media anual, esto, en sí mismo, refuerza, desde el ámbito público, la convergencia con los municipios más poblados y que disponen de mayor riqueza, que es donde las empresas operadoras privadas tienen incentivos para invertir sus recursos.

ILUSTRACIÓN 33. MAPA DE IMPACTO DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES POR MUNICIPIO.



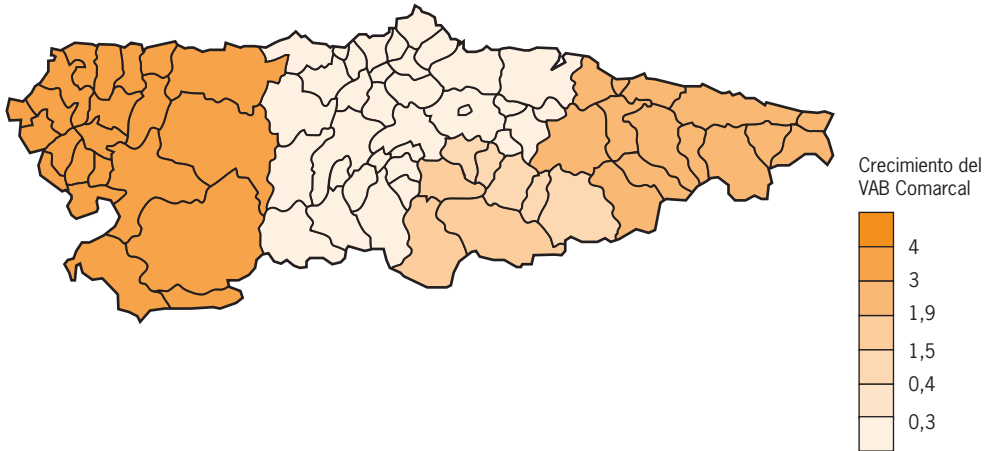
Este grado de convergencia territorial de Asturias quizá puede observarse con mejor precisión estadística si se estudia a una escala comarcal²¹. ¿Cuál ha sido el impacto en las distintas comarcas de Asturias de los 78 millones de euros ejecutados en telecomunicaciones por la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información del Gobierno de Asturias? La respuesta se muestra en la siguiente tabla y en el mapa que aparece más abajo.

TABLA 1. IMPACTO DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES SOBRE EL VAB POR COMARCAS EN ASTURIAS.

Comarca	Incremento potencial del VAB anual (%) asociado a la inversión pública que es objeto de evaluación
Avilés	0,3
Gijón	0,2
Oriente	2,7
Occidente	3,6
Caudal	1,7
Nalón	1,3
Oviedo	0,3

²¹ Las estimaciones del VAB del Instituto Asturiano de Estadística presentan ciertos problemas de medición entre algunos municipios limítrofes, sobre todo en el área central de Asturias. Por ello, el propio Instituto, en sus informes, recomienda, por precisión, hacer análisis por comarcas, donde los resultados son más consistentes estadísticamente.

ILUSTRACIÓN 34: MAPA DEL IMPACTO DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES SOBRE EL VAB DE LAS COMARCAS DE ASTURIAS.



Como se manifiesta en la tabla y en el mapa anteriores, las inversiones públicas en telecomunicaciones que la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información acometió en la comarca del occidente de Asturias han tenido un impacto medio para esa área geográfica equivalente al 3,6% del VAB. Eso implica que esta zona podría crecer un 3,6% más cada año en VAB y, por tanto, en renta de la ciudadanía, si se obtiene un aprovechamiento adecuado de dichas inversiones.

De la misma manera, las inversiones acometidas en la comarca del oriente de Asturias abren unas posibilidades de crecimiento económico anual para los municipios que la integran equivalente al 2,7%. Las comarcas del Caudal y del Nalón también tienen un impacto de potencial crecimiento económico significativo (del 1,7 y del 1,3%, respectivamente). Y, tal como se comentaba anteriormente, las zonas donde menores esfuerzos se han hecho, las más dinámicas, presentan un impacto positivo, aunque relativamente muy pequeño.

En definitiva, las inversiones de la Dirección General de Modernización, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, entre los años 2008 y 2011, han permitido brindar oportunidades de convergencia y cohesión económica a las comarcas del occidente, oriente, Caudal y Nalón; frente a las de Oviedo, Gijón y Avilés.

Esta convergencia se produce porque, en dichas zonas, se parte de un menor *stock* de capital TIC, con lo cual, es lógico que los recursos sean más productivos allí donde sean relativamente más escasos. Llevar una conexión a Internet de alta velocidad a un núcleo que no disponía de ella supone una mayor oportunidad que obtener una nueva conexión en una zona en la que no hay problemas para ello.

Asimismo, en las zonas donde se produce la mayor convergencia también se parte de unos niveles de menor VAB per cápita, por lo que las posibilidades de ocupación y las nuevas oportunidades que se abren son comparativamente mayores, principalmente, en el sector de la hostelería y la restauración, aunque las TIC tienen como característica principal ser tecnologías horizontales con aplicación a cualquier rama de actividad económica.

Por otra parte, es necesario resaltar que una de las características fundamentales del capital TIC es su complementariedad con la formación y el capital humano: las tecnologías de la comunicación son más rentables y productivas allí donde mejor se sepan usar. Prueba de ello es que los únicos

elementos de capital que utilizan aquellas personas que crean empresas con alto contenido tecnológico son, generalmente, un ordenador y una conexión a Internet. Esto demuestra la importancia del capital humano en el aprovechamiento de estas tecnologías y de todo el proceso de capacitación tecnológica “personal” que hay que realizar con la población residente en aquellas zonas en las que se abren estas nuevas oportunidades de crecimiento económico.

Esto supone realizar políticas complementarias en formación, *mentoring* o asesoramiento para que cualquier persona que esté interesada en ello pueda hacer llegar su oferta al mundo *online*²².

²² Esta idea está relacionada con las posibilidades de complementar inversiones en infraestructuras con otras vinculadas a servicios tecnológicos. Los programas PIATIC y SAT son ejemplos de impacto en estos ámbitos y, por tanto, pueden ayudar a canalizar estas posibilidades de crecimiento económico.



An orange square graphic is positioned in the lower right quadrant of the page. It is tilted slightly counter-clockwise and contains the text '6 BIBLIOGRAFÍA' in white. The square has a subtle drop shadow effect.

6
BIBLIOGRAFÍA

6 BIBLIOGRAFÍA

Para la elaboración del presente informe se han tenido en cuenta las siguientes referencias bibliográficas:

- Ark, B., “Europe’s productivity gap: Catching up or getting stuck?”, Paper prepared for the workshop *World Economic Performance: Past, Present and Future - Europe, the Americas and Africa*, University of Groningen, 27 October 2006.
- Ark, B., R. Inklaar y R.H. McGuckin, “ICT and productivity in Europe and the United States - Where do the differences come from?”, Paper prepared for the SOM PhD Conference, De Nieuwe Academie, Groningen, 29 January 2003.
- Atkinson, R.D. y A.S. McKay, *Digital prosperity – Understanding the economic benefits of the information technology revolution*, Washington, D.C., Information Technology and Innovation Foundation, March 2007.
- Crandall, R., W. Lehr y R. Litan, “The effects of broadband deployment on output and employment: A cross-sectional analysis of US data”, *Issues in Economic Policy*, Washington, D.C., Brookings Institution, N.º 6, July 2007.
- Garbacz, C. y H.G. Thompson, “Broadband Impacts on State GDP: Direct and Indirect Impacts”. Paper submitted to the Telecommunications Policy Research Conference, 2008.
- García-Murillo, M., “International Broadband Deployment: The Impact of Unbundling”, *Communications & Strategies*, N.º 57, 1st quarter, 2005.
- Hagen, H-O. y J. Zeed, “Does ICT use matter for firm productivity?”, *Paper prepared for the OECD Working Party on Indicators for the Information Society*, 2006.
- Katz, R.L. y S. Suter, “Estimating the economic impact of the broadband stimulus plan”, Columbia Institute for Tele-Information Working Paper, 2009.
- Katz, Raul L. y Javier G. Avila, “The Impact of broadband policy on the economy”, Columbia Business School, 2010.
- Koutroumpis, A., “The economic impact of broadband on growth: A simultaneous approach”, *Telecommunications Policy*, 2009, pp. 471-485.
- Lakaniemi, I., “Connectivity Scorecard. Broadband Impact Study”, LECG, 2009.
- Wallsten, S., “Broadband and Unbundling Regulations in OECD Countries”, Working Paper 06-16, Washington, D.C., AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, June 2006.
- World Bank, *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, Washington, D.C., 2009.



An orange square graphic is positioned in the lower right quadrant of the page. It is tilted slightly counter-clockwise and contains white text. The text is arranged in two lines, with the first line being larger and bolder than the second.

ANEXO I
DATOS ESTADÍSTICOS

ANEXO I: DATOS ESTADÍSTICOS

Población, VAB y capital TIC inicial de los municipios asturianos (en miles de euros).

Municipio	Población	VABpc 2006	Capital TIC inicial	Inversión en TIC	Nuevo capital TIC
Avilés	83.538	18.098	148.140	1.518	1,0%
Candamo	2.294	6.929	1.246	298	23,9%
Castrillón	22.855	16.001	34.489	550	1,6%
Corvera de Asturias	15.787	20.905	33.960	293	0,9%
Cudillero	5.932	12.433	6.495	346	5,3%
Gozón	10.742	18.616	19.776	442	2,2%
Illas	1.018	7.558	612	13	2,2%
Muros de Nalón	1.989	9.291	1.526	659	43,2%
Pravia	9.180	13.434	11.076	449	4,1%
Soto del Barco	4.150	8.717	2.950	457	15,5%
Carreño	10.842	37.279	53.180	635	1,2%
Gijón	274.472	17.355	460.543	5.681	1,2%
Villaviciosa	14.457	13.159	16.995	1.571	9,2%
Amieva	850	12.748	960	283	29,4%
Cabrales	2.257	12.657	2.527	743	29,4%
Cangas de Onís	6.616	14.212	8.573	892	10,4%
Caravia	553	9.828	454	142	31,3%
Colunga	3.838	14.435	5.073	248	4,9%
Llanes	13.271	15.945	19.936	3.349	16,8%
Onís	830	8.567	578	242	41,9%
Parres	5.736	16.902	9.296	1.548	16,7%
Peñamellera Alta	651	7.866	410	265	64,7%
Peñamellera Baja	1.442	12.408	1.575	347	22,0%
Piloña	8.448	12.361	9.183	2.019	22,0%

Municipio	Población	VABpc 2006	Capital TIC inicial	Inversión en TIC	Nuevo capital TIC
Ponga	694	6.927	377	335	88,9%
Ribadedeva	1.907	13.922	2.407	607	25,2%
Ribadesella	6.211	15.347	8.880	511	5,7%
Allande	2.181	10.560	1.953	668	34,2%
Boal	2.121	10.533	1.893	470	24,8%
Cangas del Narcea	15.437	12.127	16.386	2.157	13,2%
Castropol	3.931	14.396	5.178	1.614	31,2%
Coaña	3.495	13.720	4.331	272	6,3%
Degaña	1.324	16.366	2.057	89	4,3%
Franco (El)	4.065	9.444	3.180	931	29,3%
Grandas de Salime	1.156	21.553	2.592	73	2,8%
Ibias	1.847	8.665	1.304	718	55,0%
Illano	526	7.911	333	132	39,5%
Navia	9.068	28.146	29.499	4.125	14,0%
Pesoz	204	6.922	111	233	210,6%
Valdés	14.038	10.932	13.110	5.005	38,2%
San Martín de Oscos	466	8.268	311	63	20,3%
San Tirso de Abres	590	7.093	329	117	35,6%
Santa Eulalia de Oscos	547	12.353	594	357	60,1%
Tapia de Casariego	4.268	14.287	5.568	3.290	59,1%
Taramundi	800	10.434	706	301	42,7%
Tineo	11.801	17.501	20.020	1.449	7,2%
Vegadeo	4.367	12.483	4.805	2.712	56,4%
Villanueva de Oscos	406	7.714	250	541	216,6%

Municipio	Población	VABpc 2006	Capital TIC inicial	Inversión en TIC	Nuevo capital TIC
Villayón	1.721	10.483	1.527	575	37,7%
Aller	13.421	8.707	9.528	2.745	28,8%
Lena	13.109	11.183	12.589	2.063	16,4%
Mieres	45.645	11.171	43.773	2.163	4,9%
Caso	1.961	5.540	826	1.004	121,7%
Langreo	46.076	12.907	52.863	2.049	3,9%
Laviana	14.373	9.481	11.295	1.317	11,7%
San Martín del Rey Aurelio	19.430	6.762	10.265	1.678	16,3%
Sobrescobio	876	10.866	812	226	27,9%
Belmonte de Miranda	1.957	17.108	3.223	493	15,3%
Bimenes	1.909	6.160	906	103	11,3%
Cabranes	1.086	6.521	550	547	99,5%
Grado	10.997	9.818	9.014	993	11,0%
Llanera	13.283	47.383	93.952	343	0,4%
Morcín	3.005	7.501	1.790	517	28,9%
Nava	5.475	11.640	5.523	976	17,7%
Noreña	5.013	15.799	7.441	313	4,2%
Oviedo	214.883	22.079	497.962	5.247	1,1%
Proaza	795	10.813	733	392	53,6%
Regueras (Las)	2.048	6.830	1.094	155	14,2%
Quirós	1.416	6.050	659	471	71,6%
Ribera de Arriba	2.009	47.892	14.448	154	1,1%

Municipio	Población	VABpc 2006	Capital TIC inicial	Inversión en TIC	Nuevo capital TIC
Riosa	2.307	4.295	731	74	10,1%
Salas	6.195	15.067	8.650	656	7,6%
Santo Adriano	280	6.429	140	405	290,1%
Sariego	1.345	11.468	1.332	22	1,6%
Siero	49.376	24.503	132.120	1.346	1,0%
Somiedo	1.544	7.787	961	697	72,5%
Teverga	1.973	6.286	959	217	22,6%
Yernes y Tameza	190	5.674	82	7	8,8%

Fuente: FBBVA-Ivie, Instituto Asturiano de Estadística.



ANEXO II
DETALLE DE LOS
IMPACTOS DE
LAS INVERSIONES
PÚBLICAS EN
TELECOMUNICACIONES
POR MUNICIPIO

ANEXO II: DETALLE DE LOS IMPACTOS DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN TELECOMUNICACIONES POR MUNICIPIO

Población, VAB y capital TIC inicial de los municipios asturianos (en miles de euros).

Municipio	Incremento potencial del VAB asociado a la inversión	Municipio	Incremento potencial del VAB asociado a la inversión
Avilés	0,2%	Valdés	6,2%
Candamo	3,9%	San Martín de Oscos	3,3%
Castrillón	0,3%	San Tirso de Abres	5,8%
Corvera de Asturias	0,1%	Santa Eulalia de Oscos	9,8%
Cudillero	0,9%	Tapia de Casariego	9,6%
Gozón	0,4%	Taramundi	6,9%
Illas	0,4%	Tineo	1,2%
Muros de Nalón	7,0%	Vegadeo	9,2%
Pravia	0,7%	Villanueva de Oscos	35,3%
Soto del Barco	2,5%	Villayón	6,1%
Carreño	0,2%	Aller	4,7%
Gijón	0,2%	Lena	2,7%
Villaviciosa	1,5%	Mieres	0,8%
Amieva	4,8%	Caso	19,8%
Cabrales	4,8%	Langreo	0,6%
Cangas de Onís	1,7%	Laviana	1,9%
Caravia	5,1%	San Martín del Rey Aurelio	2,7%
Colunga	0,8%	Sobrescobio	4,5%
Llanes	2,7%	Belmonte de Miranda	2,5%
Onís	6,8%	Bimenes	1,8%

Municipio	Incremento potencial del VAB asociado a la inversión	Municipio	Incremento potencial del VAB asociado a la inversión
Parres	2,7%	Cabranes	16,2%
Peñamellera Alta	10,5%	Grado	1,8%
Peñamellera Baja	3,6%	Llanera	0,1%
Piloña	3,6%	Morcín	4,7%
Ponga	14,5%	Nava	2,9%
Ribadedeva	4,1%	Noreña	0,7%
Ribadesella	0,9%	Oviedo	0,2%
Allande	5,6%	Proaza	8,7%
Boal	4,0%	Regueras (Las)	2,3%
Cangas del Narcea	2,1%	Quirós	11,7%
Castropol	5,1%	Ribera de Arriba	0,2%
Coaña	1,0%	Riosa	1,6%
Degaña	0,7%	Salas	1,2%
Franco (El)	4,8%	Santo Adriano	47,3%
Grandas de Salime	0,5%	Sariego	0,3%
Ibias	9,0%	Siero	0,2%
Illano	6,4%	Somiedo	11,8%
Navia	2,3%	Teverga	3,7%
Pesoz	34,3%	Yernes y Tameza	1,4%



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS

