



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

*CAUSAS DE LA DESPOBLACIÓN: CORRESPONDENCIA ENTRE
TIPOLOGÍA DE CONTRATOS LABORALES Y EVOLUCIÓN DE LA
POBLACIÓN ESPAÑOLA.*

*THE CAUSES OF DEPOPULATION: THE CORRESPONDENCE BETWEEN
TYPOLOGY OF CONTRACTS AND EVOLUTION OF SPANISH POPULATION*

Autor

Rafal Wladyslaw Bidzinski

Director/es

Héctor Bellido Bellón

Miriam Marcén Pérez

Facultad / Escuela

Facultad de Economía y Empresa, Zaragoza

2021

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ACTUALIDAD.....	5
3. DATOS SELECCIONADOS.....	8
4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	10
5. ANÁLISIS ECONÓMTRICO.....	20
5.1 DATOS PANEL.....	20
5.2 EFECTOS FIJOS Y ALEATORIOS.....	21
5.3 ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMTRICO (MODELO 1).....	23
5.4 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO.....	26
5.4.1 CONTRASTE DE RESET.....	28
5.4.2 CONTRASTE DE CHOW.....	28
5.4.3 CONTRASTE DE HETEROSCEDASTICIDAD (WHITE).....	29
5.4.4 CONTRASTE DE NORMALIDAD DE LOS ERRORES.....	30
5.5 CONCLUSIONES ACERCA DEL MODELO.....	31
5.6 MODELO 2.....	32
6. CONCLUSIONES.....	37
7. REFERENCIAS.....	39

1. INTRODUCCIÓN

En este estudio vamos a investigar la posible relación que existe entre la evolución de la población, destacando la problemática de la continua pérdida de habitantes que sufren ciertas zonas en la España rural, y los contratos laborales ligados a dichas regiones, pretendiendo analizar la relación directa o indirecta entre la estabilidad laboral que ofrecen los contratos indefinidos y la variable demográfica de la evolución poblacional.

De esta manera pondremos de manifiesto un problema subyacente que afecta a la pérdida de población en zonas cuya estabilidad laboral (expresada en contratos indefinidos) se encuentra por debajo o por encima de territorios con un censo poblacional positivo. O por el contrario, descubriremos un comportamiento independiente de las variables estudiadas, poniendo en duda las soluciones ligadas a las variables contractuales (indefinidos, salarios, contratos temporales...) que proponen ciertas autoridades para paliar el problema de la despoblación.

El principal objetivo que se persigue con este estudio económico entre las variables, evolución de los contratos indefinidos y ritmo de crecimiento poblacional, consiste en encontrar una relación directa o indirecta entre éstas y poder proponer así, soluciones viables para frenar la despoblación en zonas cuya problemática se extiende durante décadas. Con esta mención hacemos referencia al éxodo rural que se está produciendo en Comunidades Autónomas con mayor presencia y raíces rústicas, que están presenciando como se pierde parte de su patrimonio cultural con la desaparición de pueblos, costumbres, hábitos... que van más allá de un simple movimiento migratorio. Pese a que este movimiento de la “España Vaciada” ha ido ganando fuerza los últimos años, las medidas adoptadas por el Gobierno y las directrices de las Comunidades Autónomas han sido insuficientes para revertir el destino al que están condenadas estas zonas territoriales de la demografía española, por este motivo es fácil deducir que los cambios necesarios han de ser más profundos y sobretodo capaces de revertir la tendencia abocada hacia lo industrial y lo urbano. También es cierto que la propensión de las actividades económicas gira hacia el sector de los servicios (menos dependiente de las zonas urbanas), perdiendo importancia el sector industrial, junto a una menor necesidad de mano de obra productora que se ve sustituida por los avances

tecnológicos e informáticos. Asimismo, ganan cada vez más peso la sostenibilidad con el medio ambiente, la concienciación ambiental, los productos naturales provenientes directamente del medio rural; así como las nuevas formas de trabajo (teletrabajo) que no necesitan el desplazamiento del personal a la entidad, lo que facilita un mayor enfoque de los habitantes a las zonas más tranquilas, sostenibles y que aportan mayor eficiencia a éstos.

¿Afectan, por tanto, los tipos de contrato laboral a los que están sometidos los trabajadores, en la evolución de la población en ciertas regiones? ¿Pueden las variables que componen los contratos (Indemnizaciones, salarios, temporalidad, tipo de sector...) cambiar el destino de la “España vaciada”? ¿Tiene relación alguna la tendencia de los contratos indefinidos con la tendencia de la evolución poblacional en las distintas CCAA?

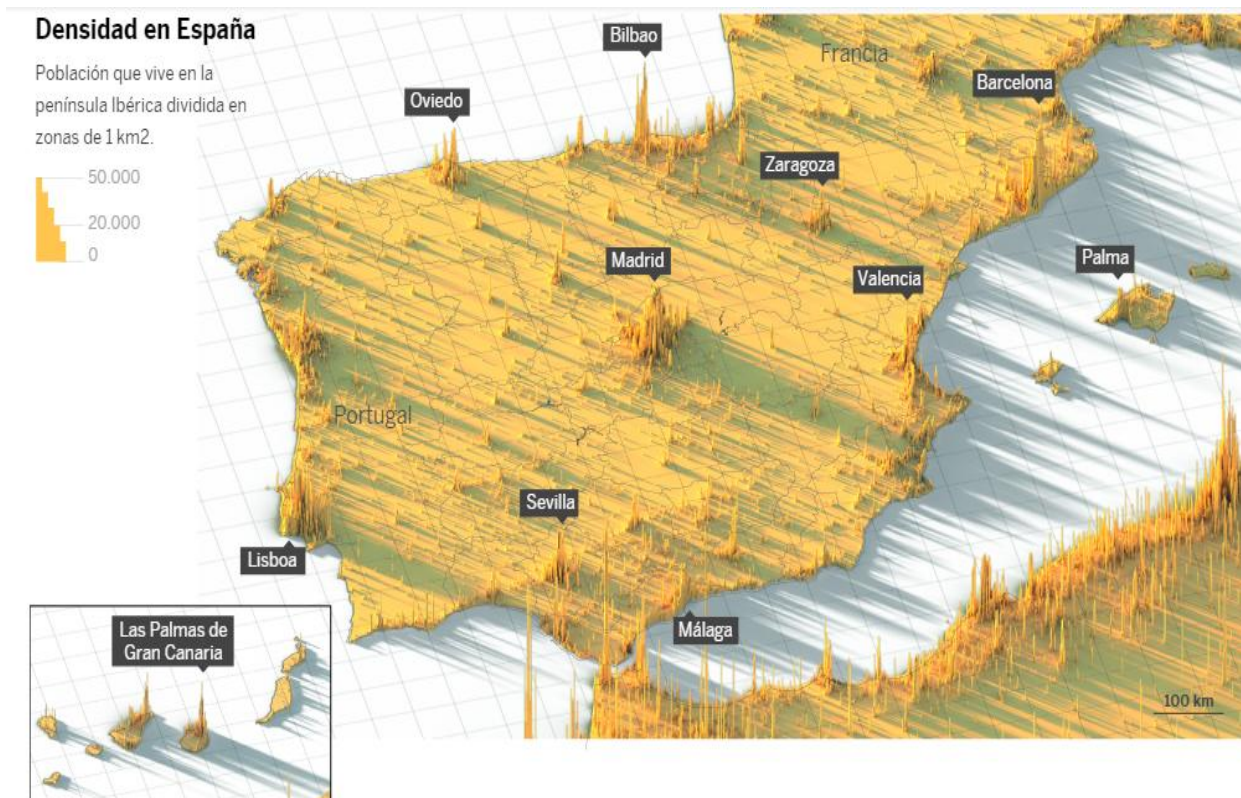
Estas son algunas de las hipótesis que trataremos de responder con nuestro análisis, y una vez estudiadas, que pondremos en relación con la realidad actual que estamos viviendo.

El primer paso que vamos a tomar será contextualizar la despoblación en España, viendo así, la envergadura del problema al que nos enfrentamos. A continuación, explicaremos los datos seleccionados para el análisis, sus componentes, las fuentes a partir de las cuales hemos obtenido información y las relaciones existentes entre las variables. Posteriormente, nos adentraremos en el análisis descriptivo del estudio a través de gráficos explicativos, estadísticos descriptivos, mapas, demostraciones y conclusiones pertinentes. Después de este análisis, explicaremos la metodología, las hipótesis y el modelo econométrico estimado, describiendo los resultados amparados por nuestras estimaciones y presentando así, las conclusiones obtenidas.

2. ACTUALIDAD

Según el estudio realizado por María Zuñiga, profesora de Geografía de la Universidad de Zaragoza, el 44% de los municipios españoles están a punto de desaparecer debido a la combinación de dos factores: demográficos y físicos (pendientes, altitudes, tipo de terreno...). Este fenómeno está claramente ligado también a factores económicos que se explican en el informe de La despoblación rural en España: génesis de un problema y políticas innovadoras (Vicente Pinilla y Luis Antonio Sáez, 2017, p.2) afirmando “*los factores económicos desempeñan un papel crucial en estos problemas de despoblación*” y añadiendo que “*los mayores salarios [...] las mayores oportunidades laborales, o sus mejores equipamientos o servicios*” pueden ser motivos clave para que se produzcan migraciones hacia las ciudades y entornos urbanos, cayendo la población y, por tanto, la densidad de las regiones.

En esta infografía podemos observar de forma gráfica las densidades y las zonas más despobladas en España, destacando el interior del país y más concretamente las Comunidades de Extremadura, Castilla y León, Castilla La Mancha y Aragón.



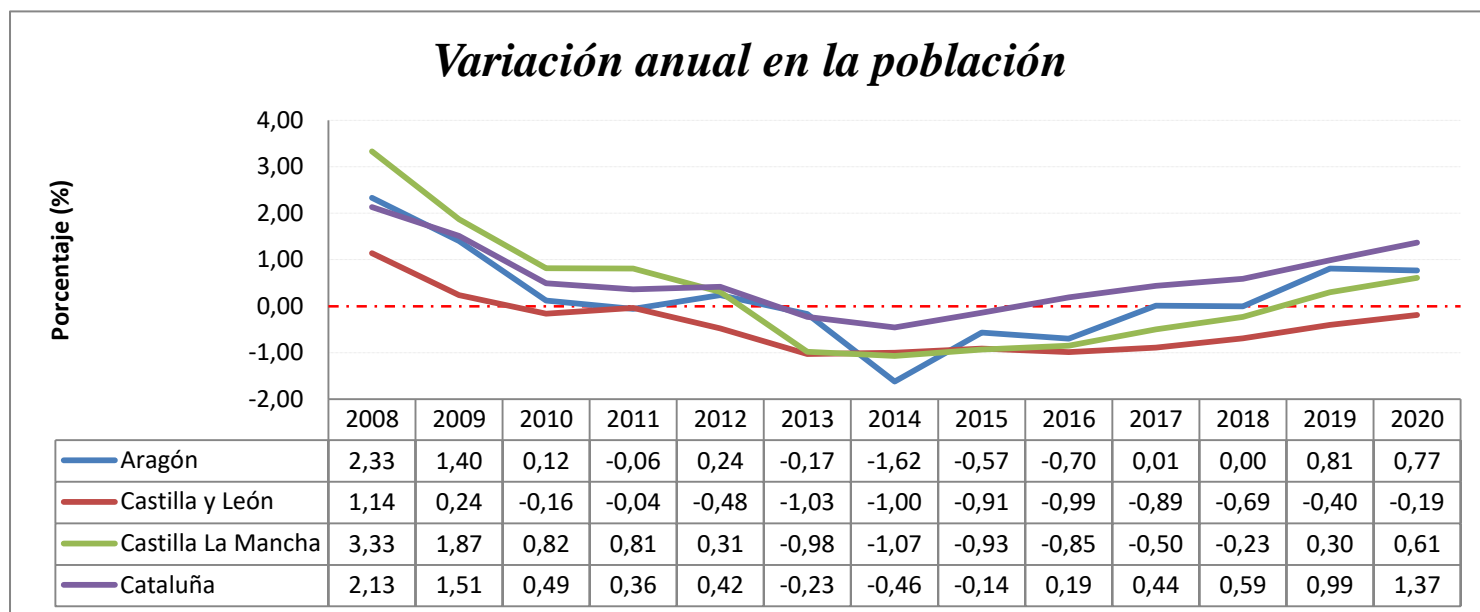
Fuente: www.elpais.com: Otra manera de ver la España vacía y la España abarrotada

Infografía: Yolanda Clemente

Esta dinámica observada en la infografía, se puede consolidar con los datos obtenidos del INE. Tomando como ejemplo las Comunidades mencionadas de Aragón, Castilla y León y Castilla La Mancha, en la tabla 1, vemos cuál es la variación anual de la población. Esta alteración en la población, como vemos, es más pronunciada en las Comunidades Autónomas interiores del país, sin embargo, la evolución en Cataluña (zona costera) es similar pero de menor envergadura, recuperándose antes de caídas menos acentuadas y creciendo en términos absolutos durante mayor tiempo. Otra característica destacable, es el tiempo que permanecen las CCAA por debajo del 0% de crecimiento poblacional (es decir, los años que pierden población); Castilla y León es la Comunidad más afectada perdiendo población durante los últimos 11 años; Aragón y Castilla La Mancha han perdido población durante 5 y 6 años respectivamente; Cataluña únicamente ha permanecido 3 años por debajo del 0%, llegando a crecer un 1,37% en 2020.

Tabla 1: Comparativa poblacional entre CCAA

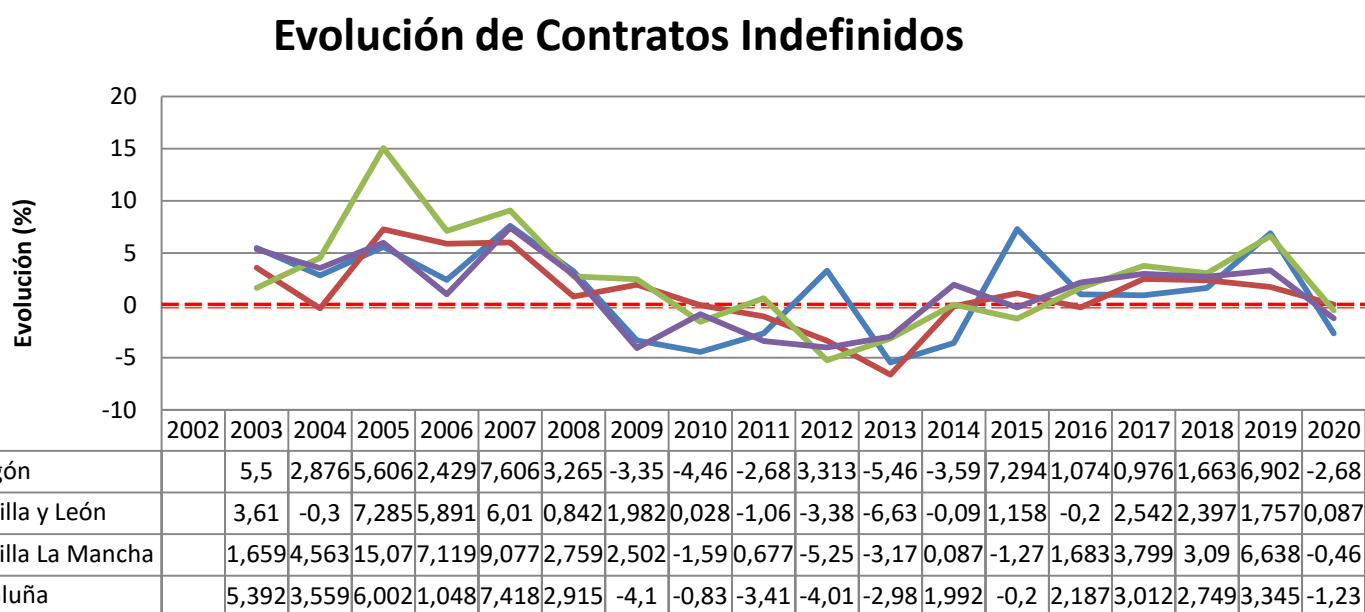
Fuente: Datos elaborados a partir del INE



¿Mantienen estos datos alguna relación con los tipos de contrato de los trabajadores? ¿Son predominantes los contratos indefinidos en zonas con mejor evolución poblacional?, ¿o por el contrario predominan los contratos temporales? ¿Son efectivas las políticas que alteran las variables contractuales?

Tabla 2: Contratos indefinidos por Comunidad Autónoma

Fuente: Datos elaborados a partir del INE



Como podemos observar en la Tabla 2, la tendencia que sigue la evolución de los contratos indefinidos es similar a la evolución de la población en dichas Comunidades Autónomas. Cabe destacar que los contratos indefinidos caen por debajo del 0% antes que la evolución de la población, por tanto, puede ser una variable que influya directamente en la decisión de la población de abandonar ciertas regiones que ofrecen menos contratos de este tipo. También se observa como la evolución de los contratos es más pronunciada, es decir, las variaciones son de mayor calibre mientras que la evolución de la población sigue una tendencia más equilibrada y menos acentuada, este suceso puede acercarnos al hecho de que la evolución de la población depende de la evolución de los contratos, pero también es afectada por otras variables que hacen que su evolución sea más moderada.

¿Qué ocurre en el resto de Comunidades Autónomas? ¿Cómo se puede influir en la evolución de los contratos indefinidos? ¿Son contratos que interesan a ambas partes (empleado-empresario)?

3. DATOS SELECCIONADOS

Las variables y los datos a analizar parten de la posible relación entre la variación anual en la población por comunidades y ciudades autónomas presentada por el Instituto Nacional de Estadística, a través de las cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón Municipal a 1 de enero; y la evolución anual de los asalariados por tipo de contrato (indefinidos), que extraemos también, del Instituto Nacional de Estadística.

Esta referencia la acompañaremos junto al informe más reciente acerca de los Costes Laborales que publica anualmente el INE bajo el nombre de “Encuesta Anual de Coste Laboral” publicado el 22 de julio de 2020. Este documento nos proporciona información muy útil que nos permite indagar en los datos de costes laborales más genéricos como pueden ser:

- *“La partida más importante de los costes no salariales fueron las cotizaciones obligatorias a la Seguridad Social, que representaron el 23,4% del coste total”. (Ver Tabla 3)*
- *“Las actividades con mayor coste laboral anual fueron el Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, Actividades financieras y de seguros e Información y comunicaciones”. “Por el contrario, Hostelería, Otros servicios y Actividades administrativas y servicios auxiliares tuvieron los costes más bajos”.*
- *“La industria tuvo en 2019 el mayor coste total neto por trabajador (...) se incrementó un 1,6% respecto al año anterior (...). En el sector de la Construcción el coste neto creció un 1,9% (...). El sector Servicios presentó los costes laborales más bajos en 2019. No obstante, tuvo el mayor aumento del coste neto (2,7%)”.*

Tabla 3 (EACL-2019_INE)

Componentes del coste anual		Coste neto	
	Euros		Euros
Coste bruto¹	31.834,62	Coste neto³	31.631,82
Sueldos y salarios	23.450,25	Coste bruto ¹	31.834,62
Cotizaciones obligatorias	7.462,08	Subvenciones y deducciones (-)	202,80
Beneficios sociales	450,81		
-Cotizaciones voluntarias	170,16		
-Prestaciones sociales directas	260,83		
-Gastos de carácter social	19,82		
Indemnizaciones por despido	167,58		
Gastos en formación profesional	77,48		
Gastos derivados del trabajo	226,42		
-Gastos en transporte	11,11		
-Resto de costes ²	215,31		

1 Excluye dietas y gastos de viaje

2 Indemnizaciones por fin de contrato, pagos compensatorios, pequeño utillaje, ropa de trabajo, selección de personal...

3 Deducidas subvenciones y deducciones

La muestra está representada por un total de 361 datos para la evolución de la población y 342 para la evolución de contratos indefinidos, 18 periodos (2003-2020) para cada Comunidad Autónoma acerca de la evolución de los contratos y 19 periodos para la evolución de la población.

La variable dependiente está presentada por el crecimiento de la población en tanto por ciento (%), mientras que la variable independiente estará integrada por los contratos laborales indefinidos por CCAA (evolución), cuya unidad estará representada en tanto por ciento (%).

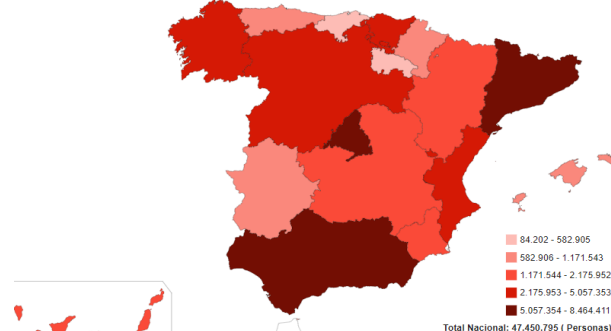
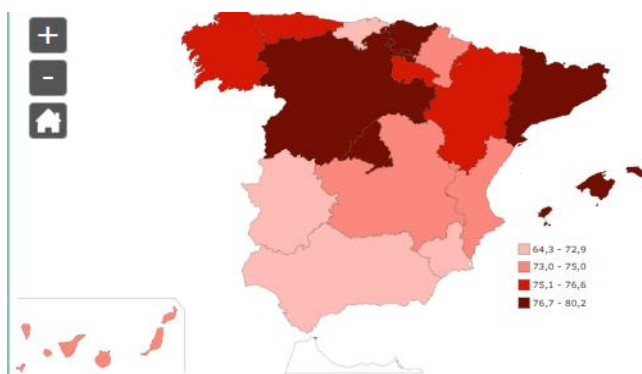
Actualmente, a simple vista, los datos de ambas variables para 2020 se encuentran representados de la siguiente forma:

Mapa 1: Situación comparativa entre las variables

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

CONTRATOS INDEFINIDOS TOTALES (%)

POBLACIÓN TOTAL



4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Abordando la temática demográfica desde el punto de vista social, es evidente que el problema de la despoblación genera desigualdades entre la población que habita en zonas rurales y zonas urbanas; derechos fundamentales como el acceso a la sanidad y educación dignas, accesibilidad y disfrute de Internet, comunicación, etc. se ven alterados por el mero hecho de vivir en una zona u otra del país. Estas desigualdades analizadas y puestas en común por Gobiernos y Autoridades Estatales han ido ganando importancia a lo largo de los años hasta convertirse en materia de la Unión Europea a través de la Resolución del Parlamento Europeo, de 14 de noviembre de 2017, mediante la cual se exponen instrumentos y políticas de cohesión para invertir la tendencia de las regiones más afectadas por la despoblación (analizando la evolución de la población, las densidades, el envejecimiento, las oportunidades laborales...).

Por otro lado, las políticas internas del país apuestan por luchar contra la despoblación de forma gradual y un tanto pasiva, pero aplicando cada vez más instrumentos con el fin de dar con la tecla adecuada que cambie esta tendencia de los pueblos. Un ejemplo de ello podría ser la propuesta de ley (ya aprobada) de Castilla La Mancha que introduce la política fiscal (por primera vez en España) como instrumento incentivador para repoblar las zonas más afectadas. Esta ley propone una desgravación de hasta el 25% del IRPF cedido a las CCAA para aquellas personas que residan en zonas rurales, además de hasta un 10% para la adquisición o rehabilitación de la vivienda rural. Estas medidas se sumarían a otras que refuerzan los servicios públicos y la financiación de las empresas en zonas rurales, asegurando mayor calidad de vida para los residentes y mayores oportunidades de negocio para las empresas.

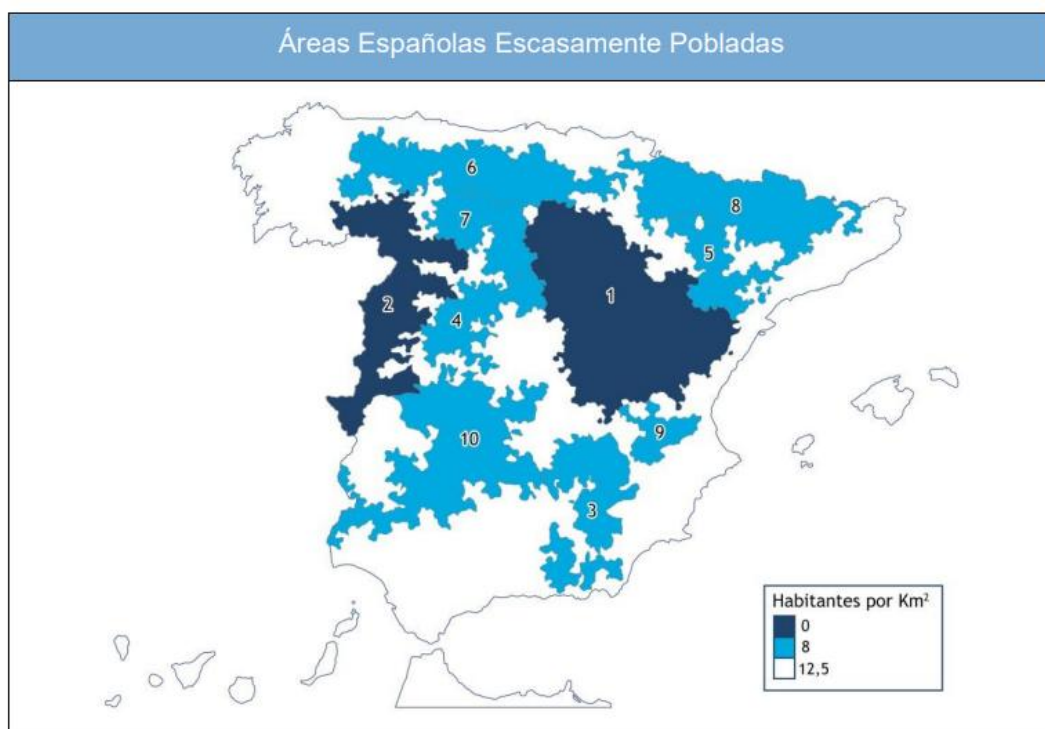
Ahora la incógnita es conocer si verdaderamente estas medidas son suficientes y, sobre todo, si son eficientes contra la despoblación, si funcionan y son viables y operativas en todas las Comunidades Autónomas; o si son necesarias otras disposiciones que afecten a ámbitos diferentes como la Seguridad Social, la disminución de costes operativos para las empresas, mayores incentivos a la natalidad...

Para ello, nos centraremos en el análisis nacional por Comunidades Autónomas y el primer paso es conocer qué CCAA son más proclives a perder población, cuál es la envergadura y la tendencia de esta evolución, durante cuántos años dichas CCAA

pierden población...A la vez observaremos también, qué Comunidades sortean este problema y tienen una evolución positiva y continuada en el tiempo.

Obsérvese el Mapa 2 (*Elaborado por Pilar Burillo Cuadrado, investigadora de la Universidad de Zaragoza*)

Mapa 2. Situación demográfica en España.



Fuente: Instituto de Desarrollo Rural Serranía Celtibérica

A simple vista podemos destacar dos zonas interiores cuya situación demográfica es bastante preocupante: la Serranía Celtibérica (comparada con los territorios finlandeses de Laponia por su escasa densidad) y la franja fronteriza con Portugal. Muchas de sus zonas rozan o tienden a una densidad de 0 habitantes por km² lo que refleja la continua pérdida de población que han sufrido o que están sufriendo en comparación con otros territorios con mayores densidades.

La otra cara de la moneda son las grandes urbes y áreas metropolitanas del interior, las zonas costeras y las capitales de provincia, que gozan de una densidad media igual o

superior a 12,5 hab/km². De forma más amplia, ¿qué Comunidades Autónomas tienen mejores registros en la evolución de la población?

Obsérvese Tabla 3 y Tabla 4: a simple vista podemos ver cómo ha cambiado la tendencia desde 2008 hasta la actualidad, de tonos verdes/amarillentos que representan los valores cercanos y superiores a una variación positiva del 1%; a valores más rojizos/anaranjados que reflejan una evolución mínima o negativa de la población; pasando por un periodo temporal crítico (en términos generales) que comprenden los años 2014/2015/2016.

Tabla 3: Evolución de la población (2008-2014)

Fuente: Elaborado a partir de la base de datos del INE

AÑOS	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Total	-0,76	-0,29	0,16	0,36	0,59	1,27	2,12
01 Andalucía	-0,45	-0,11	0,31	0,63	0,82	1,23	1,77
02 Aragón	-1,62	-0,17	0,24	-0,06	0,12	1,40	2,33
03 Asturias, Principado de	-0,60	-0,85	-0,38	-0,26	-0,09	0,48	0,49
04 Balears, Illes	-0,74	-0,69	0,57	0,64	0,97	2,10	4,09
05 Canarias	-0,65	0,02	-0,40	0,39	0,69	1,35	2,47
06 Cantabria	-0,55	-0,33	0,12	0,15	0,51	1,22	1,63
07 Castilla y León	-1,00	-1,03	-0,48	-0,04	-0,16	0,24	1,14
08 Castilla - La Mancha	-1,07	-0,98	0,31	0,81	0,82	1,87	3,33
09 Cataluña	-0,46	-0,23	0,42	0,36	0,49	1,51	2,13
10 Comunitat Valenciana	-2,13	-0,30	0,24	0,11	0,33	1,29	2,96
11 Extremadura	-0,40	-0,37	-0,11	0,19	0,44	0,43	0,71
12 Galicia	-0,62	-0,56	-0,50	-0,08	0,06	0,43	0,42
13 Madrid, Comunidad de	-0,63	-0,05	0,14	0,48	1,12	1,84	3,12
14 Murcia, Región de	-0,36	-0,16	0,30	0,55	1,07	1,43	2,44
15 Navarra, Comunidad Foral de	-0,57	-0,01	0,39	0,80	1,01	1,64	2,39
16 País Vasco	-0,12	-0,06	0,39	0,29	0,28	0,70	0,71
17 Rioja, La	-0,94	-0,49	0,20	0,17	0,22	1,32	2,76
18 Ceuta	0,93	0,19	1,99	2,23	2,42	1,66	1,03
19 Melilla	0,99	3,56	2,96	3,21	3,50	2,82	2,89

Tabla 4: Evolución de la población 2015-2020
Fuente: Elaborado a partir de la base de datos del INE

AÑOS	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Total	0,90	0,65	0,32	0,03	-0,14	-0,31
01 Andalucía	0,60	0,36	0,05	-0,10	-0,13	-0,04
02 Aragón	0,77	0,81	0,00	0,01	-0,70	-0,57
03 Asturias, Principado de	-0,39	-0,53	-0,65	-0,73	-0,82	-0,99
04 Balears, Illes	1,92	1,82	1,16	0,79	0,25	0,09
05 Canarias	1,05	1,21	0,93	0,29	0,08	-0,21
06 Cantabria	0,31	0,15	-0,01	-0,33	-0,51	-0,59
07 Castilla y León	-0,19	-0,40	-0,69	-0,89	-0,99	-0,91
08 Castilla - La Mancha	0,61	0,30	-0,23	-0,50	-0,85	-0,93
09 Cataluña	1,37	0,99	0,59	0,44	0,19	-0,14
10 Comunitat Valenciana	1,07	0,81	0,45	-0,37	-0,42	-0,48
11 Extremadura	-0,35	-0,48	-0,65	-0,72	-0,48	-0,60
12 Galicia	0,09	-0,08	-0,24	-0,37	-0,51	-0,59
13 Madrid, Comunidad de	1,75	1,30	1,09	0,62	0,47	-0,27
14 Murcia, Región de	1,16	1,04	0,56	0,37	-0,17	0,03
15 Navarra, Comunidad Foral de	1,07	1,03	0,67	0,40	0,03	-0,05
16 País Vasco	0,58	0,40	0,22	0,21	0,01	0,01
17 Rioja, La	0,98	0,36	0,09	-0,13	-0,40	-0,61
18 Ceuta	-0,68	-0,43	0,22	0,52	0,30	-0,82
19 Melilla	0,68	0,12	0,31	0,11	0,52	1,27

Podemos percibir como las Comunidades Autónomas con mayor número de periodos de decrecimiento entre 2008 y 2020 son el Principado de Asturias y Castilla y León con 11 años perdiendo población en sus demarcaciones; seguidos por Extremadura y Galicia que carecieron de una evolución poblacional positiva durante 9 años.

Por otro lado, se encuentran las Comunidades Autónomas con mayor número de periodos de crecimiento superior al 1% en su población, entre las que destacan Madrid durante 6 años entre 2008 y 2020, seguida por Murcia, Navarra y las Islas Baleares que crecieron a este ritmo durante 5 años, acentuando que la mayoría de estos periodos tuvieron lugar antes de 2011.

Vista la situación demográfica en España, ¿influyen los contratos indefinidos en la distribución de la población en España? ¿Qué son en realidad los contratos indefinidos? ¿Qué ventajas y desventajas tienen? ¿Por qué son objeto de estudio?

Los contratos indefinidos son un acuerdo entre dos partes, el trabajador y el empleador, sin fecha de expiración o caducidad, como su propio nombre indica. Este hecho y ciertas cláusulas reguladas por la ley para este tipo contractual ofrecen una estabilidad laboral al trabajador en un entorno donde predomina la precariedad, el estrés laboral y la indecisión. Sin ir más lejos, España es el país donde mayor tasa de temporalidad hay en Europa según Eurostat (26,4% aprox). Esta realidad se debe principalmente a las características estructurales del mercado laboral español, como pueden ser la alta tasa de paro, la rigidez laboral, la estacionalidad, el enfoque turístico...

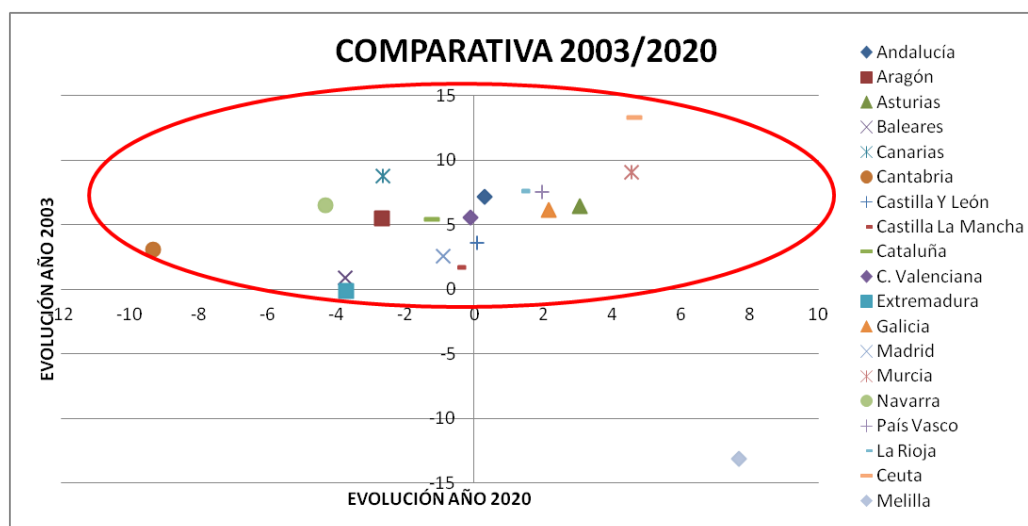
Por tanto, podemos decir que el contrato indefinido protege más al empleado que un contrato temporal básico que favorece al empleador ajustando las necesidades laborales al mercado de bienes y servicios que ofrece. Los instrumentos que existen en este tipo contractual para la defensa del trabajador son, por ejemplo, la indemnización (20 días por año trabajado, salvo excepciones), aviso previo al despido, derecho al finiquito... además de bonificaciones (para la parte que contrata) concretas que priman el cambio de un contrato temporal a un contrato indefinido.

Es por ello que esta variable es interesante a la hora de estudiar la evolución de la población en España, es decir, ver si influye la estabilidad laboral en las decisiones de migración de las personas en nuestro territorio.

¿Cómo se comportan estos acuerdos contractuales en las diferentes Comunidades Autónomas?

Gráfico 1: Comparativa de la evolución de los contratos indefinidos en 2003 y en 2020.

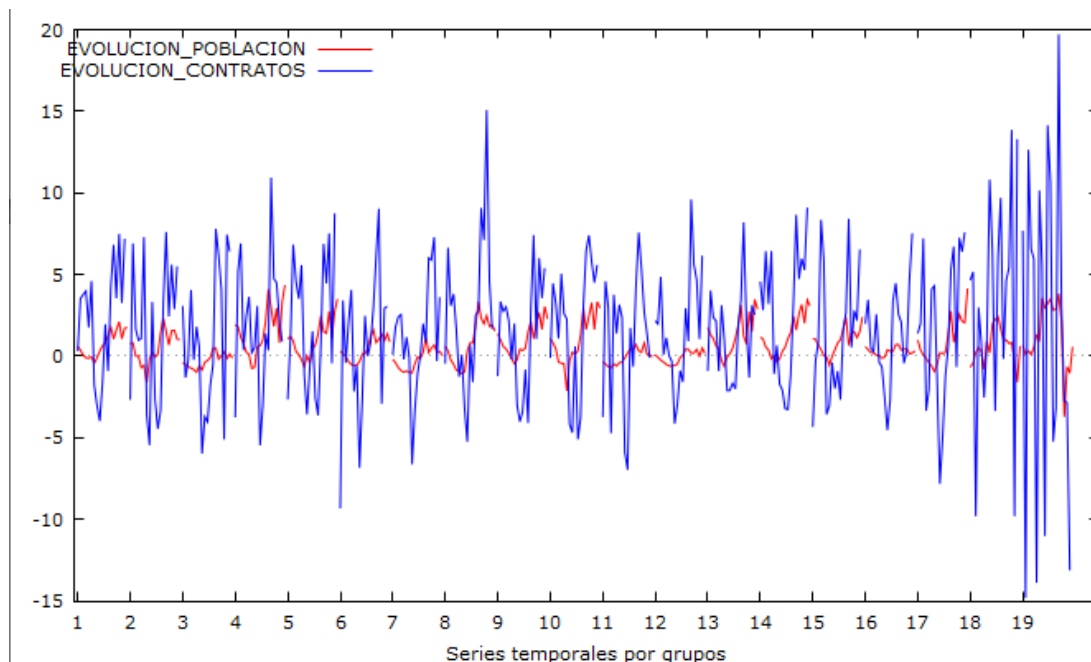
Fuente: Elaborado a partir de la base de datos del INE



Como se puede contemplar en el Gráfico 1, vemos que en el eje de las ordenadas donde se representa la evolución en el año 2003 respecto al año anterior (2002), los valores de las distintas Comunidades Autónomas están todos por encima del 0% exceptuando la ciudad autónoma de Melilla; mientras que la evolución de los mismos contratos en el año 2020 reflejan que más de la mitad de las Comunidades Autónomas se encuentran en el lado izquierdo del gráfico, representando así una contracción en el número de contratos indefinidos en el año 2020. Esto puede encarnar un cambio en la tendencia de estos contratos, o simplemente reflejar los efectos del Covid-19, pero lo que resulta evidente es que en la mayoría de las Comunidades el número de contratos indefinidos se reduce o crece más lentamente que hace dos décadas. En cuanto al comportamiento de ambas variables en su conjunto, es difícil poner de manifiesto cualquier conclusión relevante por el momento debido a que hemos analizado la evolución de los contratos en dos etapas concretas, en dos momentos temporales determinados, sin analizar el transcurso a lo largo del tiempo, sin embargo, lo que sabemos con seguridad es que la variabilidad de los contratos es superior a la variabilidad de la población, (ver gráfico 2) más adelante estudiaremos las posibles causas y consecuencias de este suceso.

Gráfico 2: Variabilidad en la evolución de las variables

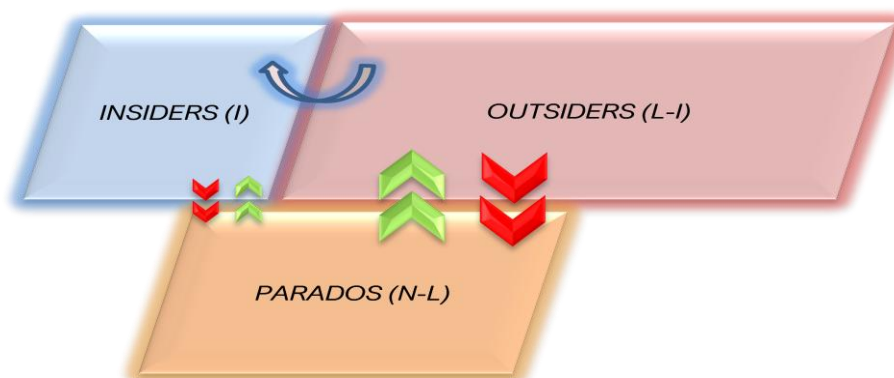
Fuente: Elaborado a través del programa informático Gretl (datos INE)



Para modelizar el mercado de trabajo en nuestra sociedad utilizaremos el modelo macroeconómico de Insiders-Outsiders donde representaremos la relación entre empleo, salarios y poder de negociación de los Insiders.

Partimos de la base de que un grupo de trabajadores (Insiders) presuntamente con contratos indefinidos y estabilidad laboral tienen poder de negociación unilateral con la empresa en cuestión. Estos trabajadores tienen baja probabilidad de ser despedidos y los representaremos con la letra I (indefinidos). Por otro lado, está la población Outsiders, aquellos trabajadores activos que tienen contratos precarios, tienen mayor probabilidad de ser despedidos y pueden convertirse en Insiders (probabilidad moderada), representados por (L-I): ocupados (L) menos Indefinidos (I). Y por último, la población parada que no encuentra trabajo representada por (N-L), siendo N la población activa. Obsérvese gráfico 3.

Gráfico 3: Representación sencilla del modelo



Una vez explicado el marco en el que nos vamos a mover, tratamos el funcionamiento del modelo simplificado que vamos a desarrollar, donde la función objetivo de los trabajadores indefinidos comprenderá el salario real y el empleo, por tanto, serán estas dos variables las que tendrá en cuenta el sindicato o el grupo de trabajadores Insiders que negociará con las empresas:

$U = (L/I)\ln(w)$ si en el mercado existe la probabilidad de que los Insiders pierdan el trabajo.

$U = \ln(w)$ si los Insiders no tienen peligro de ser despedidos.

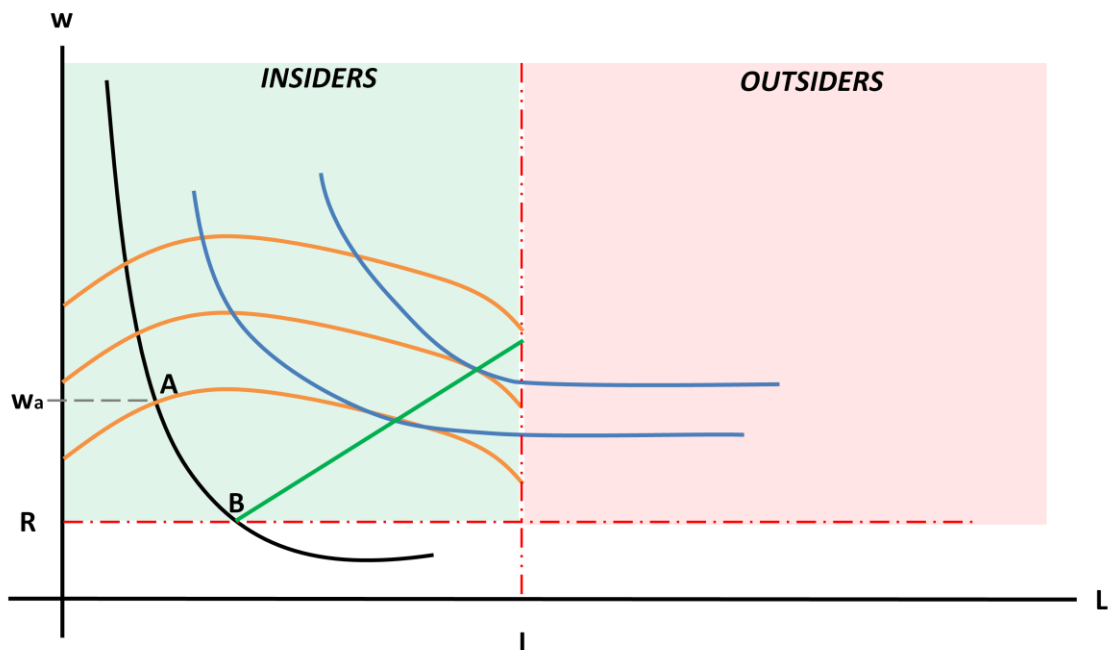
La empresa que opera en un supuesto mercado competitivo tendrá una función de beneficio a corto plazo: $\pi = \ln AL - wL$

Teniendo en cuenta la precariedad de nuestro mercado laboral, suponemos que los trabajadores indefinidos pueden perder el empleo

$L(\text{ocupados}) < I(\text{indefinidos})$.

Una vez obtenidas las curvas de indiferencia de los dos agentes que negocian los salarios y el empleo, derivando las funciones objetivo, y constituyendo el marco donde se van a llevar a cabo las negociaciones salariales (productividad media-salario máximo que puede pagar la empresa sin incurrir en pérdidas y productividad marginal-salario real que maximiza beneficios) podemos representar el gráfico de interés y sacar conclusiones ligadas a nuestro mercado de trabajo. Ver gráfico 4

Gráfico 4: Modelo Insiders-Outsiders



En el gráfico podemos observar como hay dos zonas predominantes, la parte verde es aquella donde se produce la negociación entre los trabajadores indefinidos (con poder de negociación) y las empresas; cuando todos los trabajadores indefinidos tienen trabajo (en el gráfico hasta la "I") pasamos de la zona de negociación a la zona roja donde los trabajadores con poder de negociación solo se preocupan del salario (curva

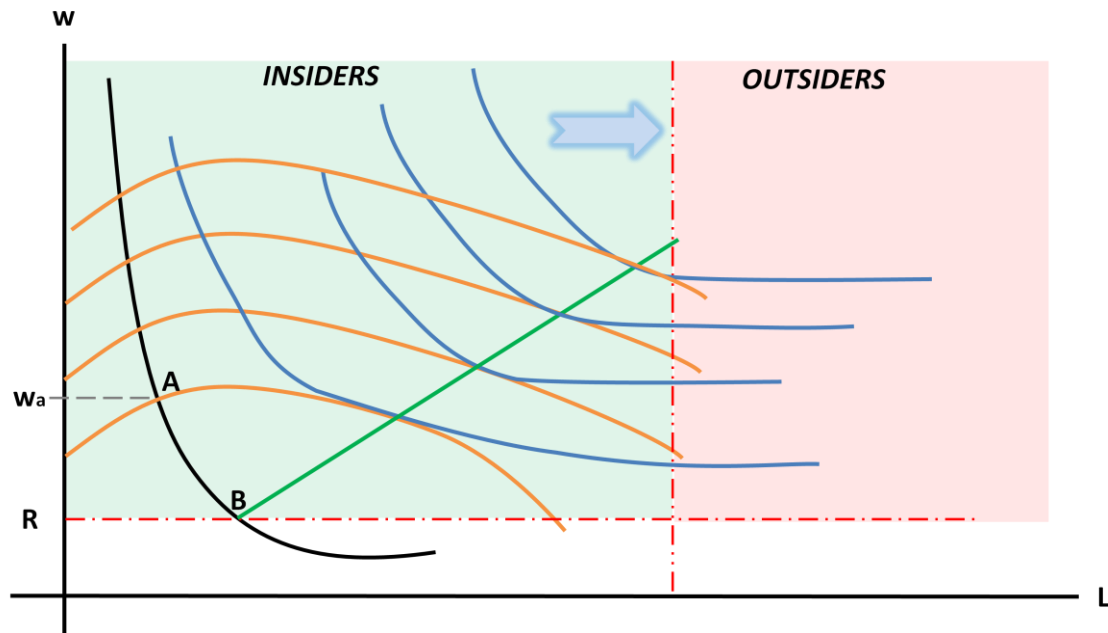
completamente horizontal) y no de los puestos de trabajo ya que estos a partir de I son solo Outsiders.

El eje de abscisas muestra el empleo total de la economía (L), el eje de ordenadas refleja el salario que se negocia (w), la curva negra muestra la demanda de trabajo o la productividad marginal de la empresa donde maximiza sus beneficios y donde nos situaríamos en caso de mercado completamente competitivo. Las curvas de indiferencia de los Insiders se representan con el color azul y muestran el trade-off entre menos salario por más empleo y viceversa; mientras que las curvas isobeneficio de las empresas son de color naranja y reflejan la posición negociadora de éstas. Como podemos observar estos dos tipos de curvas de indiferencia se cortan en un punto concreto en sus distintos niveles, este punto es el acuerdo entre ambas partes, cuanto más a la derecha se encuentre dicho punto más salario y más empleo conseguirán los empleados Insiders, es decir, mayor poder negociador del sindicato; sin embargo, cuando el punto acordado se encuentra más a la izquierda (más cerca del punto B), es la empresa la que tiene más poder negociador imponiendo sus condiciones (menos salario/menos empleo). La curva verde representa la curva de contrato, que recoge todos los puntos donde se puede llegar a un acuerdo entre ambas partes. El punto A representa el equilibrio competitivo donde la empresa maximiza sus beneficios dados unos salarios w_a , pero como podemos observar si nos desplazamos a lo largo de la curva isobeneficio de la empresa (puntos en los cuales la empresa se encuentra indiferente y le es igual situarse) existe un punto donde se cruza con la curva de los trabajadores indefinidos que implica una mejor situación para éstos, más salario y más empleo, por tanto, A no es un punto factible de equilibrio. Por otro lado, el punto B , representa el mínimo al que estarían dispuestos a aceptar los trabajadores (punto donde el sindicato no existe o no tiene poder negociador) debido a que un punto por debajo de R no es factible para éstos. ¿Qué significa estar por debajo de R ? El punto que demarcamos con la letra “ R ” representa el salario reserva o la ganancia que obtiene el trabajador desempleado, pueden ser las unidades monetarias que obtienen en el paro, ayudas de familiares o amigos... por tanto, por debajo de ese salario el empleado obtiene menos utilidad que si decide no trabajar.

Una vez explicado el modelo... ¿qué ocurre cuando una Comunidad Autónoma ofrece más contratos indefinidos que los de reposición?

Fijándonos en el modelo, podemos observar que la recta vertical “I” que delimita la zona de negociación, se desplazaría hacia la derecha generando mayor campo de negociación y, manteniendo las condiciones anteriores del mercado laboral (*ceteris paribus*), mayor poder de negociación de los trabajadores indefinidos sobre las empresas por su mayor envergadura en el mercado. Obsérvese gráfico 5.

Gráfico 5: Aumento de trabajadores indefinidos



“La característica más significativa de los contratos temporales es la reducción de los costes de despido que suponen (...) consiste en reducir la respuesta del empleo a las variaciones de la producción” (Samuel Bentolina y Juan J. Dolado, 1993, p. 8). Esto indica que en el caso de optar por luchar contra la despoblación con instrumentos que modifiquen la envergadura de los contratos indefinidos (como vemos en el modelo representado y más concretamente en el gráfico 5, aumento de trabajadores Insiders) hay que tener en cuenta también la productividad de las empresas y sobretodo la postura que tomarían los empresarios en este contexto. Haciendo referencia al informe mencionado, los empresarios buscan maximizar la eficiencia de su productividad en una plantilla donde es necesario combinar la experiencia (y por tanto elevada productividad) de los trabajadores indefinidos y la adaptabilidad al medio donde se desenvuelve la actividad que ofrecen los trabajadores temporales con sus bajos costes de despido.

El caso que nos concierne, si la variable de los contratos indefinidos termina afectando al ritmo de crecimiento de la población, no es suficiente la propuesta de

soluciones que unilateralmente hagan incrementar (o disminuir) el número de dichos contratos, sino más bien buscar soluciones capaces de aumentar (o disminuir) el número de contratos indefinidos y que la postura del empresario se vea compensada en términos de productividad que lógicamente se ve afectada tras el cambio que sufrirá en la estructura de su plantilla. Es decir, modificar las políticas contractuales e incentivar al empresario al cambio.

5. ANÁLISIS ECONOMÉTRICO

5.1 DATOS PANEL

Después de analizar y explicar las variables objeto de estudio, procederemos a llevar a cabo el análisis econométrico. Para comenzar este análisis debemos partir y explicar la composición de nuestros datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística, estos datos están recogidos y organizados en una estructura denominada Panel. Esto quiere decir que tanto las unidades (o individuos) como el tiempo están representados conjuntamente, analizando así, tanto series temporales como sección cruzada simultáneamente (componente individual y temporal).

Una de las principales ventajas de la organización de la información en formato panel es la consistencia y complejidad de sus modelos, capaces de resolver problemas más complicados que los modelos de series temporales y de sección cruzada no serían capaces de explicar. Sin embargo, la variación en la relación dinámica de las variables, además de explicar mejor el comportamiento de éstas, puede generar nuevos problemas de heterogeneidad (individual) no observada entre las variables del modelo. Esta dificultad añadida refleja la existencia de características no observables y no medibles propias de cada individuo, en nuestro caso se trata de las particularidades (difíciles de cuantificar) de cada Comunidad Autónoma (preferencias, gustos, tradiciones, etc.). Por otro lado, también es necesario tener en cuenta la heterogeneidad temporal, es decir, la que afecta al periodo de tiempo de nuestra muestra; por ejemplo un periodo de crisis determinado.

Teniendo en cuenta estos problemas añadidos a nuestro análisis el modelo a estimar quedará representado de la siguiente forma: $Y_{it} = a + bX_{it} + e_{it}$ (1)

Donde:

i: Comunidad Autónoma determinada

t: Periodo temporal determinado

Y: Evolución de la población

a: variable constante del modelo

b: componente que afecta a la variable explicativa (beta)

X: variable explicativa del modelo

e: error de estimación

5.2 EFECTOS FIJOS Y ALEATORIOS

Con la finalidad de solucionar los distintos problemas en la estimación del modelo, se lleva a cabo la consideración de dos tipos de modelos diferentes:

Modelo de panel con efectos fijos: estima un modelo donde la covarianza entre las variables explicativas y el componente individual es distinta a 0. Reflejando así, las características heterogéneas de cada Comunidad Autónoma.

Para comprender mejor las características de un modelo con efectos fijos es necesario definir el error de la ecuación descrita anteriormente (1):

$$e_{it} = u_i + w_{it}$$

Donde:

u: efecto individual específico

w: error sobrante que recoge todo lo que no explica Y_{it} .

$$Y_{it} = a + bX_{it} + u_i + w_{it} \quad (2) \quad \text{MODELO PANEL CON EFECTOS FIJOS}$$

**El estimador de efectos fijos es insesgado y la esperanza matemática es idéntica al parámetro a estimar, sin embargo, no recoge acontecimientos invariables en el tiempo de las variables dependientes.*

Modelo de panel con efectos aleatorios: considera que no existe una correlación entre efectos individuales y las variables explicativas. Es decir, la correlación entre ambos componentes es igual a 0.

A diferencia de los modelos con efectos fijos, los coeficientes que acompañan a cada individuo son constantes a lo largo del tiempo y comunes para todos los individuos (con efectos fijos cada individuo tenía un coeficiente diferente), además de una parte aleatoria que varía entre individuos pero es constante y dinámica (parte aleatoria que no recoge efectos directos del modelo). En este caso el error estaría expresado de la siguiente forma:

$$e_{it} = k_i + w_{it}$$

Donde:

k: variación aleatoria de cada coeficiente, ruido blanco.

$Y_{it} = a + bX_{it} + k_i + w_{it}$ (3) MODELO PANEL CON EFECTOS ALEATORIOS

La decisión de elección entre ambos modelos se basa en la elaboración de un contraste de hipótesis denominado Hausman, donde la hipótesis nula refleja que el modelo más adecuado es aquel que asume efectos aleatorios, mientras que si se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa, se optará por el modelo con efectos fijos. Más concretamente en este procedimiento se contrasta la no correlación del error específico del grupo de variables frente a la correlación de este error, indicando así, la consistencia o inconsistencia de los estimadores de efectos aleatorios.

**Si se estima el modelo por MCO el programa informático Gretl escoge el modelo con efectos aleatorios de forma predeterminada.*

5.3 ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO (MODELO 1)

Para desarrollar y enriquecer el estudio hemos añadido la variable de la variación del volumen del PIB en el modelo inicial estimado, de esta forma nuestro modelo será más estable y la variable dependiente estará mejor explicada.

El modelo, en un principio, lo estimaremos a través del procedimiento de Mínimos Cuadrados Ordinarios, utilizando 323 observaciones y con desviaciones típicas robustas que minimizan los errores de multicolinealidad y las variaciones en las desviaciones típicas y las varianzas. Buscando una mejoría en el funcionamiento del modelo, también optaremos por introducir variables ficticias (Dummy) de unidad y de tiempo que recogen el efecto por individuo (CCAA). El gráfico 6 representa la modelización econométrica de nuestras variables.

Gráfico 6: Modelo econométrico (MCO)

```

Modelo 3: MCO combinados, utilizando 323 observaciones
Se han incluido 19 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 17
Variable dependiente: EVOLUCIONPOBLACION
Desviaciones típicas robustas (HAC)
Omitidas debido a colinealidad exacta: dt_18
    
```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0.730222	0.464363	1.573	0.1332	
EVOLUCIONCONTRAT~	0.0476698	0.0223452	2.133	0.0469	**
VARIACIONVOLUMEN~	0.204378	0.0645152	3.168	0.0053	***
du_2	-0.165270	0.0197491	-8.368	1.28e-07	***
du_3	-0.787644	0.0623921	-12.62	2.22e-010	***
du_4	0.589717	0.0190201	31.00	4.48e-017	***
du_5	0.276041	0.0160830	17.16	1.33e-012	***
du_6	-0.143087	0.0462899	-3.091	0.0063	***
du_7	-0.748885	0.0458430	-16.34	3.07e-012	***
du_8	-0.00564455	0.0288366	-0.1957	0.8470	
du_9	0.295728	0.0194804	15.18	1.05e-011	***
du_10	0.219081	0.0153031	14.32	2.81e-011	***
du_11	-0.692327	0.0216219	-32.02	2.53e-017	***
du_12	-0.788601	0.0150596	-52.37	3.97e-021	***
du_13	0.307531	0.0432522	7.110	1.26e-06	***
du_14	0.375804	0.0294441	12.76	1.86e-010	***
du_15	0.102281	0.0189672	5.393	4.00e-05	***
du_16	-0.377288	0.0255623	-14.76	1.69e-011	***
du_17	0.0515261	0.0178634	2.884	0.0099	***
du_18	0.231576	0.0970910	2.385	0.0283	**
du_19	1.03325	0.120113	8.602	8.59e-08	***
dt_2	-0.702362	0.291463	-2.410	0.0269	**
dt_3	-1.10792	0.302937	-3.657	0.0018	***
dt_4	-1.39452	0.318523	-4.378	0.0004	***
dt_5	-1.61812	0.346802	-4.666	0.0002	***
dt_6	-1.80718	0.373753	-4.835	0.0001	***
dt_7	-1.56090	0.524437	-2.976	0.0081	***
dt_8	-0.515269	0.650079	-0.7926	0.4383	
dt_9	0.380483	0.792436	0.4801	0.6369	
dt_10	0.0770912	0.603449	0.1278	0.8998	
dt_11	0.0510436	0.572516	0.08916	0.9299	
dt_12	1.40168	0.718297	1.951	0.0667	*
dt_13	1.04313	0.379595	2.748	0.0132	**
dt_14	-0.526990	0.335859	-1.569	0.1340	
dt_15	-0.347249	0.293820	-1.182	0.2526	
dt_16	-0.0335423	0.266119	-0.1260	0.9011	
dt_17	-0.439186	0.278202	-1.579	0.1318	

Para saber si las variables explicativas son o no significativas, es decir, si verdaderamente afectan a la variable dependiente, debemos realizar el contraste de significatividad de la variable. Este contraste de hipótesis está formado por:

$H_0 = \text{Variable no significativa}$

$H_a = \text{Variable significativa}$

Observando así el p-valor, si este es mayor que 0,05 (95%) se acepta la hipótesis nula y la variable no sería significativa, por el contrario, si el valor de p es menor a 0,05 (95%) se rechaza la hipótesis nula y la variable es significativa.

Atendiendo al gráfico 6, la evolución de los contratos es una variable significativa al 95% respecto a la evolución de la población, además de afectar a ésta positivamente, es decir, se trata de una variable que influye según nuestro modelo en el ritmo de crecimiento de la población y, por tanto, en la distribución de la población, además de hacerlo en el mismo sentido (un aumento en la evolución de contratos indefinidos se traslada a un aumento en la evolución de la población y al contrario).

Gráfico 7: Significatividad de las variables independientes

Variable dependiente: EVOLUCIONPOBLACION
Desviaciones típicas robustas (HAC)
Omitidas debido a colinealidad exacta: dt_18

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0.730222	0.464363	1.573	0.1332	
EVOLUCIONCONTRAT~	0.0476698	0.0223452	2.133	0.0469	**
VARIACIONVOLUMEN~	0.204378	0.0645152	3.168	0.0053	***

Además de ser ambas variables independientes significativas, podemos extraer del modelo las siguientes conclusiones, según el coeficiente que las acompaña:

- Un aumento en una unidad del ritmo de crecimiento de los contratos indefinidos generará un aumento de 0,047 unidades de crecimiento de población.
- Una variación positiva de una unidad en el volumen del PIB de una CCAA, genera un aumento en el crecimiento de 0,204 unidades de población.

Respecto a las variables ficticias que hemos introducido en el modelo, hemos escogido en primera instancia la Comunidad Autónoma de Andalucía como referencia y el año 2020 de cada observación. ¿Qué quiere decir?

Visualizando cada variable ficticia unitaria “du_[]” observamos una Comunidad Autónoma (Gráfico 8), y cada variable “dt_[]” trata un año concreto, siendo [1]-2020 y [17]-2004.

Gráfico 8: Código por Comunidad Autónoma

```
Se encontraron una o más variables no numéricas.  
se les han asignado códigos de valor numéricos como se muestra  
a continuación.  
  
Tabla de códigos de cadenas para la variables 2 (CCAA):  
1 = 'ANDALUCÍA'  
2 = 'ARAGÓN'  
3 = 'ASTURIAS'  
4 = 'BALEARES'  
5 = 'CANARIAS'  
6 = 'CANTABRIA'  
7 = 'CASTILLA Y LEÓN'  
8 = 'CASTILLA LA MANCHA'  
9 = 'CATALUÑA'  
10 = 'C VALENCIANA'  
11 = 'EXTREMADURA'  
12 = 'GALICIA'  
13 = 'MADRID'  
14 = 'MURCIA'  
15 = 'NAVARRA'  
16 = 'PAÍS VASCO'  
17 = 'LA RIOJA'  
18 = 'CEUTA'  
19 = 'MELILLA'
```

Por tanto, cada variable ficticia unitaria (Comunidad Autónoma) que sea significativa (que le acompañe un p-valor muy pequeño, o visualizando los asteriscos a su lado) demostrará que tiene una evolución poblacional más positiva o más negativa que Andalucía (referencia), según el signo de su coeficiente. Como ejemplo representativo escogeremos la Comunidad Autónoma de Aragón.

du_2	-0.165270	0.0197491	-8.368	1.28e-07	***
------	-----------	-----------	--------	----------	-----

Como se observa, du_2 es significativa al 99% y su coeficiente es -0.165270, es decir, la Comunidad de Aragón tiene unas características estructurales que hacen que la

evolución de la población en su territorio este por debajo de la evolución que muestra la Comunidad de Andalucía.

Respecto a las variables ficticias que representan temporalidad, podemos concluir que aquellas variables que sean significativas tienen diferencias respecto a la evolución de la población, mientras que aquellas variables $dt_{[]}$ que no sean significativas reflejarán indiferencia respecto al año 2020 (año de referencia), es decir, evolución poblacional similar.

Ejemplo ilustrativo:

dt_{-7}	-1.56090	0.524437	-2.976	0.0081	***
dt_{-8}	-0.515269	0.650079	-0.7926	0.4383	

Como vemos, el desarrollo de la población en 2013 en las Comunidades Autónomas de España era similar al de 2020, sin embargo, en 2014 la evolución poblacional fue notablemente inferior a la que se produjo en 2020.

5.4 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO

Una vez estimado el modelo por MCO es necesario analizar su funcionamiento y comportamiento según sus características.

Gráfico 9: Características del modelo

Media de la vble. dep.	0.629659	D.T. de la vble. dep.	1.150594
Suma de cuad. residuos	147.8918	D.T. de la regresión	0.719100
R-cuadrado	0.653068	R-cuadrado corregido	0.609399
F(36, 18)	-2.20e+17	Valor p (de F)	NA
Log-verosimilitud	-332.1580	Criterio de Akaike	738.3159
Criterio de Schwarz	878.0891	Crit. de Hannan-Quinn	794.1117
rho	0.384352	Durbin-Watson	1.170355

Como se observa en el gráfico 9, el R-cuadrado del modelo estimado tiene un valor de 0,6530, esto quiere decir que el 65% (aprox.) de la variación de la evolución de la población está explicada en nuestro modelo. Es decir, mide el ajuste que existe entre los valores de las variables explicativas y la varianza de la variable dependiente, si este

valor representa el 100% significa que los valores ajustados son iguales a los observados. El R-cuadrado no refleja un funcionamiento correcto o erróneo de los estimadores del modelo, debido a que en ocasiones las variables están influenciadas por comportamientos o actitudes psicológicas de los seres humanos incuantificables.

Para analizar la multicolinealidad utilizaremos el indicador de Factor de Inflación de la Varianza (VIF), que nos indicará si existen problemas de colinealidad múltiple entre las variables. Este problema, si es significativo, hace prácticamente imposible la estimación precisa de los estimadores debido a la afectación entre variables y las combinaciones entre éstas. Un ejemplo ilustrativo sería $\beta_1 = 5\beta_2$, los coeficientes están combinados entre sí.

En el modelo estimado no existe colinealidad múltiple entre las variables (Gráfico 10), pero se descarta la variable dummy dt_18 por esta razón.

Gráfico 10: Multicolinealidad

Factores de inflación de varianza (VIF)
 Mínimo valor posible = 1.0
 Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

EVOLUCIONCONTRATOS	1.530	du_18	2.033
VARIACIONVOLUMENPIB	6.307	du_19	2.028
du_2	1.897	dt_2	1.934
du_3	1.918	dt_3	1.895
du_4	1.900	dt_4	1.910
du_5	1.897	dt_5	1.911
du_6	1.907	dt_6	2.033
du_7	1.907	dt_7	2.022
du_8	1.901	dt_8	2.711
du_9	1.900	dt_9	3.587
du_10	1.896	dt_10	2.561
du_11	1.899	dt_11	2.248
du_12	1.899	dt_12	4.180
du_13	1.931	dt_13	2.045
du_14	1.904	dt_14	1.938
du_15	1.902	dt_15	1.929
du_16	1.900	dt_16	1.900
du_17	1.896	dt_17	1.905

Continuamos analizando la parte sistemática del modelo mediante los contrastes que manifiestan la buena o mala especificación del modelo (Contraste de RESET), y la estabilidad o inestabilidad del mismo (Contraste de CHOW). Sin embargo, los contrastes de permanencia estructural (modelo lineal, modelo logarítmico, modelo cuadrático...) y de la omisión o inclusión de variables, no serán objeto de análisis debido a dos factores principalmente:

- Imposibilidad de realizar un cambio estructural de las variables a logaritmos, a causa de que nuestras variables toman valores negativos y sufriríamos la pérdida de numerosas muestras.
- Existen innumerables variables que pueden afectar a la evolución de la población, entre ellas muchas pueden ser incuantificables (psicológicas por ejemplo).

5.4.1 CONTRASTE DE RESET

```

yhat^2          0.309365      0.0690229      4.482      1.07e-05 ***
yhat^3          0.0361922      0.0339612      1.066      0.2875

Estadístico de contraste: F = 37.263242,
con valor p = P(F(2,284) > 37.2632) = 4.26e-015

```

Se añade a la regresión la variable dependiente (Y_{it}) al cuadrado y al cubo en este caso, y se contrasta su significatividad. Si las variables añadidas son significativas el modelo está mal especificado.

$H_0: \emptyset = 0$ (Modelo bien especificado)

$H_a: \emptyset \neq 0$ (Modelo mal especificado)

\emptyset : Coeficiente que acompaña a la variable añadida

Nuestro modelo está mal especificado, p-valor < 0,05, se rechaza la hipótesis nula.

5.4.2 CONTRASTE DE CHOW

```

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 10:10
Chi-cuadrado(19) = 27.5878 con valor p 0.0917
forma F: F(19, 267) = 1.45199 con valor p 0.1029

```

Este contraste nos devuelve un valor de p que prueba la estabilidad de la regresión. Trata de reflejar si los coeficientes de las variables en dos regresiones lineales para un conjunto diferente de datos son iguales.

Ho: los coeficientes de los distintos conjuntos de datos son iguales (Estabilidad)

Ha: Diferencia en los coeficientes de las variables (Cambio estructural)

P-valor > 0,05. Se acepta la hipótesis nula, el modelo es estable.

Por último, es necesario también, realizar el análisis de la parte aleatoria del modelo donde tendremos en cuenta el comportamiento de los residuos del modelo.

Efectuaremos dos contrastes básicos para determinar el funcionamiento del modelo, y en su caso, determinar los problemas que pueden acarrear nuestras estimaciones.

5.4.3 CONTRASTE DE HETEROSCEDASTICIDAD (WHITE)

Este contraste se basa en la estimación de una nueva regresión donde la variable dependiente serán los residuos cuadráticos del modelo ya estimado, y las variables explicativas serán las variables explicativas del modelo, sus cuadrados y todos los productos cruzados.

```
Estadístico de contraste: TR^2 = 91.239980,  
con valor p = P(Chi-cuadrado(38) > 91.239980) = 0.000003
```

Ho: residuos de la regresión estimada constantes (Homoscedasticidad)

Ha: residuos de la regresión estimada diferentes (Heteroscedasticidad)

Se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa, existen problemas de heteroscedasticidad en nuestro modelo, esto quiere decir que la varianza de los errores no es constante en nuestras observaciones.

5.4.4 CONTRASTE DE NORMALIDAD DE LOS ERRORES

Este contraste pretende demostrar si el modelo se comporta bajo los parámetros de una distribución normal, a través de los errores de la regresión. Si los datos de la variable a explicar no son normales, es muy difícil que el error se distribuya como una normal. Este supuesto resulta de vital importancia para poder realizar contrastes de hipótesis más adelante, si se incumple, los intervalos de confianza y la predicción de la variable endógena dejan de ser válidos.

```
Contraste de Normalidad de uhat1_:  
Contraste de Doornik-Hansen = 185.314, con valor p 5.74749e-041  
W de Shapiro-Wilk = 0.897051, con valor p 5.48219e-014  
Contraste de Lilliefors = 0.0860038, con valor p ~ = 0  
Contraste de Jarque-Bera = 1617.74, con valor p 0
```

Como podemos observar en cualquier contraste de normalidad se rechaza la hipótesis nula de Normalidad, reflejando así, un problema de no normalidad del modelo.

5.5 CONCLUSIONES ACERCA DEL MODELO

Como hemos podido contrastar, el comportamiento de nuestro modelo resulta no del todo satisfactorio para poder realizar deducciones válidas acerca de nuestras variables analizadas.

En principio, los estimadores del modelo son sesgados e inconsistentes en todos los parámetros del modelo, haciendo imposible la inferencia estadística. Esto se debe al incumplimiento de la correcta forma funcional contrastada en el procedimiento de RESET. Adicionalmente, cabe destacar la heteroscedasticidad de los errores (variabilidad en la varianza) y los problemas de normalidad, que complican aún más la inferencia estadística a causa del desconocimiento del modelo probabilístico a utilizar, las distribuciones necesarias o posibles estimaciones sesgadas.

La finalidad de las soluciones que se proponen a continuación es estimar un modelo más eficiente, con estimadores más consistentes, que nos permita sacar conclusiones más certeras sobre nuestras variables examinadas. Cumpliendo los supuestos básicos analizados anteriormente podremos realizar inferencia estadística y nuestros estimadores serán capaces de acercarse más a la realidad, con un poder explicativo consistente y libre de sesgos notables, permitiéndonos así, obtener conclusiones válidas acerca de la evolución de la población y la evolución de los contratos indefinidos en las distintas Comunidades Autónomas.

Recordemos los supuestos básicos a cumplir por un modelo de MCO:

PARTE ALEATORIA					
PREMISA	CONTRASTE		CONSECUENCIAS SI SE INCUMPLE		
Heteroscedasticidad	White	Breusch-Pagan	Estimadores no eficientes	Estimación sesgada e inconsistente de la matriz de varianzas y covarianzas	Imposibilidad de realizar inferencia estadística
Normalidad	Jarque-Bera	Doornik-Hansen	Desconocimiento del modelo probabilístico y de las distribuciones necesarias		

PARTE SISTEMÁTICA			
PREMISA	CONTRASTE	CONSECUENCIAS SI SE INCUMPLE	
Forma funcional	RESET Ramsey	Estimadores sesgados e inconsistentes	Imposibilidad de hacer inferencia estadística
Multicolinealidad	Colinealidad múltiple	Dificulta la interpretación de los contrastes	
Cambio estructural	CHOW	Estimadores sesgados e inconsistentes	Interpretación incorrecta de los resultados

5.6 MODELO 2

Después de realizar varias estimaciones con nuestro conjunto de datos, hemos decidido estimar, a través de MCO, el siguiente modelo:

Gráfico 11: Modelo 2

```

Largura de la serie temporal: mínimo 3, máximo 8
Variable dependiente: EVOLUCIONPOBLACION
Desviaciones típicas robustas (HAC)

-----
                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const            -0.490079    0.170919      -2.867         0.0102    **
time             0.0901214    0.0206148     4.372         0.0004    ***
1_EVOLUCIONCONTR~  0.139591    0.0643060     2.171         0.0436    **
1_VARIACIONVOLUM~ -0.414251    0.137919     -3.004         0.0076    ***
1_VARIACIONVIVIE~  0.298118    0.116148     2.567         0.0194    **
du_13            0.260357    0.106095     2.454         0.0245    **
du_4             0.764766    0.0954531     8.012         2.40e-07   ***
du_15            0.217336    0.109261     1.989         0.0621    *
du_14            0.511419    0.124203     4.118         0.0006    ***
du_3             -0.851725    0.163690     -5.203         5.99e-05   ***

Media de la vble. dep.  0.350734  D.T. de la vble. dep.  0.921863
Suma de cuad. residuos  49.10434  D.T. de la regresión  0.704275
R-cuadrado             0.464988  R-cuadrado corregido  0.416350
F(9, 18)              9.68e+16  Valor p (de F)        2.8e-148
Log-verosimilitud     -111.2060  Criterio de Akaike    242.4120
Criterio de Schwarz   269.3254  Crit. de Hannan-Quinn  253.3264
rho                   0.349392  Durbin-Watson         1.017092

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]
Estadístico de contraste: LM = 21.0105
con valor p = P(Chi-cuadrado(13) > 21.0105) = 0.0727211

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 10:10 -
Hipótesis nula: [No hay cambio estructural]
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(5) = 9.47962
con valor p = 0.0913963

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: [La especificación es adecuada]
Estadístico de contraste: F(2, 97) = 0.0218877
con valor p = P(F(2, 97) > 0.0218877) = 0.978355

```


Como podemos ver en el gráfico 11, el modelo 2 tiene una estructura lin-log, es decir, la variable dependiente está expresada de forma lineal y el resto de variables explicativas en logaritmos, además de añadir una variable ficticia de tiempo que indica la inclusión de un parámetro tendencial, una serie de variables Dummy que aparentemente no tienen problemas en su evolución poblacional, como son: Madrid (du_13), las Islas Baleares (du_4), Navarra (du_15), Murcia (du_14) y Asturias (du_3); y una variable explicativa nueva que aumenta el poder explicativo del modelo, como es la variación del precio de la vivienda en cada CCAA (expresada en logaritmos).

Expresar nuestra regresión de la forma lineal-logarítmica hace que la interpretación enriquezca el estudio, interpretando los coeficientes de las variables como sigue: ante un incremento del 1% en la variable “X” (evolución de los contratos indefinidos, variación en el volumen del PIB, variación en el precio de la vivienda) nuestra variable independiente varía en $0,01 \times \text{coeficiente de la variable}$.

La elección de dicho modelo se ha llevado a cabo a través del estudio de múltiples alternativas donde se ha seguido los siguientes criterios de selección:

- Mayor poder explicativo del modelo (Mayor R-cuadrado)
- Menor valor en los criterios de Akaike y Hannan-Quinn
- Significatividad de las variables
- Cumplimiento de los contrastes básicos para su funcionamiento

Como señala el gráfico 11, las variables explicativas son todas significativas para explicar la evolución de la población, reflejando el 43% de su variación. Asimismo cumple con las condiciones de heteroscedasticidad (White), especificación adecuada (RESET), estabilidad estructural (CHOW) e inexistencia de multicolinealidad (Gráfico 12).

Gráfico 12: Contraste de colinealidad entre variables

```
Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

      time      1.092
1_EVOLUCIONCONTRATOS 1.202
1_VARIACIONVOLUMENPIB 1.106
  1_VARIACIONVIVIENDA 1.291
    du_13      1.060
    du_4       1.059
    du_15      1.028
    du_14      1.044
    du_3       1.050

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple
entre la variable j y las demás variables independientes
```

¿Cómo afecta la evolución de los contratos indefinidos a la evolución de la población?

Como podemos examinar en el modelo 2, vista la significatividad de la variable y el coeficiente que la acompaña, un aumento en un 1% en la evolución de los contratos indefinidos genera un aumento absoluto en la evolución de la población (signo positivo) de $0,01 \times 0,139591 = 0,00139591$. Es decir, la modificación en los contratos indefinidos de las CCAA genera un cambio en la evolución de la población. Asimismo, la variación del precio de las viviendas tiene también un efecto positivo, a mayor variación del precio, mayor evolución de la población existe en la Comunidad Autónoma. Una explicación a este suceso puede ser que un aumento del precio de la vivienda puede deberse a un aumento de los salarios en la población o una mejor calidad de vida que se ve reflejado en la vivienda (parques, carreteras...que revalorizan el precio). Por el contrario, una variación de 1% en el volumen del PIB genera una disminución en términos absolutos de -0,00414251, el aumento de la productividad de las máquinas y de las personas en sus procesos productivos puede explicar la disminución de la evolución de la población en dichos territorios.

Podemos, por tanto, afirmar que las medidas contractuales que afectan a la estabilidad laboral de las personas, generan un impacto positivo si éstas se dirigen a mejorar las condiciones de los asalariados. Como ya hemos comentado anteriormente, este tipo contractual genera un impacto positivo e incentivador para mejorar el desarrollo poblacional de una determinada Comunidad Autónoma. Además de generar

una estructura en el mercado laboral donde los trabajadores tienen mayor poder negociador (Insiders-Outsiders) frente a los empresarios, pudiendo así, mejorar progresivamente y de manera sistemática las condiciones laborales en una determinada zona territorial (Comunidad Autónoma).

Actualmente, el mercado laboral español segmentado por sectores, la conversión de contratos temporales a indefinidos se aproxima a los que observamos en el gráfico 13.

Gráfico 13: Contratos convertidos en indefinidos por sector de actividad

Fuente: Randstad a partir de datos del SEPE

Sector	2007	2018	2019	Var. 2018-2019	Peso convertidos / total
Agricultura	7.266	11.705	11.248	-3,9%	22,3%
Construcción	78.087	31.579	35.546	12,6%	47,8%
Industria	73.285	61.530	56.622	-8,0%	50,4%
Servicios	331.691	303.172	294.286	-2,9%	35,3%
Total	490.329	407.986	397.702	-2,5%	37,1%

Si tenemos en cuenta que los territorios con peor proyección poblacional dedican mayor ocupación al sector agrario y ganadero, y la industria tiene menos peso en su actividad, podemos afirmar que el peso de los contratos convertidos a indefinidos también resulta ser menor que en aquellas Comunidades donde predomina la industria y la construcción. Esta afirmación concuerda con las conclusiones derivadas de nuestro modelo, menor tasa de generación de contratos indefinidos (menor evolución de dichos contratos) implica menor desarrollo poblacional.

Gráfico 14: Contratos temporales convertidos a indefinidos según CCAA

Fuente: Randstad a partir de datos del SEPE

Provincia / CCAA	2018	2019	Var. 2018-2019	Contratos convertidos a indefinidos / total contratos indefinidos
Andalucía	58.470	55.766	-4,6%	48,4%
Comunitat Valenciana	47.555	48.747	2,5%	46,6%
Canarias	23.747	21.340	-10,1%	46,6%
Cantabria	3.863	3.781	-2,1%	46,4%
Galicia	20.654	20.388	-1,3%	45,8%
Castilla y León	18.512	18.197	-1,7%	45,6%
Navarra	5.759	5.507	-4,4%	44,0%
Castilla-La Mancha	16.269	15.931	-2,1%	43,8%
Asturias	6.635	5.938	-10,5%	43,3%
Aragón	13.380	12.763	-4,6%	42,8%
La Rioja	2.672	2.629	-1,6%	42,8%
Extremadura	6.360	5.141	-19,2%	42,6%
Euskadi	17.181	16.471	-4,1%	39,2%
Total nacional	407.986	397.702	-2,5%	37,4%
Catalunya	73.963	76.151	3,0%	33,9%
Murcia	15.624	15.264	-2,3%	32,9%
Madrid	62.876	60.256	-4,2%	26,0%
Baleares	13.226	12.250	-7,4%	25,9%

Gráfico 15: Evolución de la población por CCAA respecto al año anterior

Fuente: Elaborado a partir de datos del INE

AÑOS	2020	2019
Total	0,90	0,65
01 Andalucía	0,60	0,36
02 Aragón	0,77	0,81
03 Asturias, Principado de	-0,39	-0,53
04 Baleares, Illes	1,92	1,82
05 Canarias	1,05	1,21
06 Cantabria	0,31	0,15
07 Castilla y León	-0,19	-0,40
08 Castilla - La Mancha	0,61	0,30
09 Cataluña	1,37	0,99
10 Comunitat Valenciana	1,07	0,81
11 Extremadura	-0,35	-0,48
12 Galicia	0,09	-0,08
13 Madrid, Comunidad de	1,75	1,30
14 Murcia, Región de	1,16	1,04
15 Navarra, Comunidad Foral de	1,07	1,03
16 País Vasco	0,58	0,40
17 Rioja, La	0,98	0,36
18 Ceuta	-0,68	-0,43
19 Melilla	0,68	0,12

Como podemos ver la variación en la conversión a contratos indefinidos está correlacionada con la variación en la población en los mismos años (2019 respecto a 2018), salvo excepciones como pueden ser Madrid o las Islas Baleares. Una explicación lógica a este suceso pueden ser las variables que afectan a estas Comunidades en sus parámetros poblacionales, es posible que las condiciones laborales, y más concretamente los contratos indefinidos, no jueguen un papel fundamental a la hora de decidir si vivir o no en dicha Comunidad Autónoma; o simplemente el efecto que en ellas tienen los contratos indefinidos sea retardado en el tiempo.

6. CONCLUSIONES

Gracias al análisis llevado a cabo podemos concluir que la evolución de los contratos indefinidos afecta positivamente al ritmo de crecimiento de la población en España. En el caso que nos concierne esta afectación es de 0,00139591 habitantes por cada 1% en el aumento de contratos indefinidos. Sin embargo, cobra mayor importancia el hecho de que políticas y proposiciones que van dirigidas a dichos tipos contractuales obtienen resultados en el ámbito poblacional. Es decir, modificando características y variables de los contratos como son los salarios, derecho a vacaciones, cotizaciones, etc. pueden alterar más si cabe el ritmo de crecimiento de la población. Hemos dado el primer paso analizando únicamente el aumento de los contratos indefinidos, y por tanto de la estabilidad laboral, pero es la afectación del conjunto contractual la que verdaderamente puede influir en las personas para tomar la decisión de establecer su residencia en un entorno con una tendencia poblacional negativa, como hemos mencionado anteriormente, las cláusulas de los contratos, las cotizaciones a la Seguridad Social, ventajas fiscales en este tipo de contratos... pueden generar un efecto multiplicativo en el aumento de la población y paliar los efectos de la despoblación. Todo esto en un entorno donde es necesario tener en cuenta a todas las partes del acuerdo contractual, empresarios, Estado o trabajadores, ofrecer un cambio que incentive el aumento de los contratos indefinidos sin perjudicar gravemente los intereses de los afectados. Hemos podido observar como uno de los problemas en este tipo de variable era la dificultad que tienen ciertas áreas dedicadas al sector primario para la conversión de trabajadores temporales a indefinidos, las mismas áreas que sufren el problema de la despoblación en primera instancia. Esta situación dificulta más aún las políticas que opten por modificar esta variable para frenar la despoblación en España, es necesario un cambio más profundo, o directamente la intervención del Estado. Creación de empresas o cooperativas que comercien con productos autóctonos y generen empleo estable, mayor enfoque de contratos indefinidos hacia la agricultura y ganadería... u optar por medidas fiscales como el descuento de cotizaciones sociales (principal partida del coste laboral exceptuando los salarios) a empresarios que opten canalizar contratos temporales a indefinidos.

Como podemos ver las medidas a tener en cuenta van más allá del aumento absoluto de contratos indefinidos en determinadas zonas territoriales donde el ritmo de

crecimiento de la población es desfavorable, tampoco podemos concluir que estamos ante una solución definitiva para cambiar esta tendencia; sin embargo, el enfoque hacia el trabajador y la orientación laboral pueden ser soluciones factibles poco explotadas que generen un cambio estructural en la sociedad española y no una simple canalización de ayudas puramente económicas que se pierden por el camino.

Según un estudio de Sodexo (empresa mundial de servicios de calidad de vida) nos pasamos aproximadamente el 30% de nuestra vida trabajando y la mitad de nuestra vida si no contamos con el tiempo que pasamos durmiendo; es difícil pensar que variables con tanta envergadura en nuestras vidas no sean tomadas en cuenta a la hora de elegir donde vamos a residir en nuestro futuro. Optar por medidas profesionales que aumenten el bienestar de las personas en el mundo rural puede ser la mejor oferta para una residencia definitiva y el primer paso para visualizar un futuro menos confuso y más esperanzador.

7. REFERENCIAS

- Variación anual en la población por comunidades y ciudades autónomas (2020). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado de <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2920>
- Asalariados por tipo de contrato o relación laboral, sexo y comunidad autónoma. Valores absolutos y porcentajes respecto del total de cada comunidad (2021). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado de <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=4241&L=0>
- Coste laboral por trabajador, comunidad autónoma, sectores de actividad (2021). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735976594
- Encuesta Anual de Coste Laboral (22 de julio de 2020). *Notas de prensa*, *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado de https://www.ine.es/prensa/eacl_2019.pdf
- Bayona E. (2020, 29 de noviembre). La agonía demográfica: casi la mitad de los pueblos de España están a un paso de la desaparición. *Publico.es*. Recuperado de <https://www.publico.es/sociedad/espana-vaciada-agonia-demografica-3500-pueblos-borde-desaparicion.html>
- Pinilla V., Sáez L.A. (2017). *La despoblación rural de España: génesis de un problema y políticas innovadoras*. <http://sspa-network.eu/wp-content/uploads/Informe-CEDDAR-def-logo.pdf>
- Abad Liñán J.M., Clemente Y. (2020, 7 de junio). Otra manera de ver la España vacía y la España abarrotada. *ElPaís*. Recuperado de https://elpais.com/politica/2020/04/30/sepa_usted/1588239760_483702.html
- Mapa ilustrativo de la población en España (2020). *Instituto Nacional de Estadística*. <https://www.ine.es/dynInfo/Infografia/Territoriales/capituloGraficos.html#!mapa>

Martín Uliarte I (2019). *Informe de competitividad del País Vasco*.

<https://www.orquestra.deusto.es/competitividad-euskadi/2019/determinantes-competitividad-costes-laborales.php>

Defensor del pueblo (Madrid, 2019). *La situación demográfica en España*.

Efectos y consecuencias.

https://www.defensordelpueblo.es/wp-content/uploads/2019/06/Separata_situacion_demografica.pdf

Resolución del Parlamento Europeo (14 de noviembre de 2017).

Despliegue de los instrumentos de la política de cohesión por parte de las regiones para afrontar el cambio demográfico.

https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0427_ES.html

Modalidades de contratos. *Servicio Público de Empleo Estatal*. Extraído

de <https://www.sepe.es/HomeSepe/empresas/Contratos-de-trabajo/modelos-contrato.html>

Randstad (31 de julio 2019). *El 37,4 % de los contratos indefinidos en*

España proviene de un temporal.

<https://www.randstad.es/nosotros/sala-prensa/el-374-de-los-contratos-indefinidos-en-espana-proviene-de-un-temporal/>

Romo Bastidas B., Caballo Trébol A. (Director), Curto González T. (Co-

Director) (Madrid, 2016). *Modelo de datos de panel para el análisis del efecto de variables macroeconómicas en los procedimientos concursales de empresas españolas*.

https://www.clubgestionriesgos.org/wp-content/uploads/TFM_Bryan_A_Romo.pdf

Esteban M.V., Moral M. P., Orbe S., Regúlez M., Zarraga A., Zubia M.

Análisis de Regresión con Gretl.

<https://ocw.ehu.eus/file.php/132/gretl/gretl/contenidos/version-completa-para-imprimir.pdf>

Berlanga E. (23 de Abril, 2019). *Estadisticaparatodos.com*. Extraído el 10

de junio de 2021 desde

<https://estadisticaparatodos.com/estimacion-del-modelo-de-regresion-lineal-multiple-con-gretl/>

Universidad del País Vasco. *Tema 3 Modelo de Regresión Lineal Múltiple.*

Extraído el 9 de junio de 2021 desde

<https://ocw.ehu.eus/file.php/132/gretl/gretl/contenidos/tema-3.pdf>

Ferreiro Aparicio J., Bea González E.M^a., Gómez Vega M^a.C., Intxausti Irazabal M^a A (2002). *Una aplicación del modelo Insider-Outsider al mercado de trabajo español.*

<https://core.ac.uk/download/pdf/211094714.pdf>

Bentolina S., Dolado J. Juan (1993). *La contratación temporal y sus efectos sobre la competitividad.* Extraído de

<https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/93/Fich/dt9319.pdf>