



Munich Personal RePEc Archive

Entrepreneurship in Aragón: The way out of crisis as a picture of entrepreneurship

Bautista-Lacambra, Sergio

University of Zaragoza

18 February 2020

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/98990/>
MPRA Paper No. 98990, posted 08 Mar 2020 19:42 UTC

El emprendimiento en Aragón: *La salida de la crisis en forma de foto al emprendimiento*

Sergio Bautista-Lacambra

Universidad de Zaragoza

España

Resumen

En este trabajo se intentará explicar el emprendimiento en la economía aragonesa para el año 2015 mediante un análisis descriptivo de los datos y se intentará realizar una regresión lineal sencilla que permita explicar la realidad observada. El modelo se contrastará para evaluar su posible correcto funcionamiento. Finalmente, sobre la base de las conclusiones descriptivas, destaca la diferencia por géneros del individuo que emprende a causa de las oportunidades.

Abstract

This document will try to explain entrepreneurship in Aragón for year 2015 by doing descriptive analysis of the data. A lineal regression will be done for explaining empirical facts. That model will be tested in order to evaluate its good behavior. Eventually, just descriptive conclusions will be possible, highlighting the gender difference at entrepreneurship due to opportunities.

Palabras clave: Emprendimiento, Aragón, MLG, GEM, mercado laboral, economía regional.

JEL Classification: L26, R10, M21

Introducción

El nombre del presente trabajo permite ser consciente al lector del objetivo del mismo. Las líneas que se escriben a continuación aspiran a dar una visión concreta del emprendimiento en Aragón para el año 2015, permitiendo tomar una “foto” a la realidad emprendedora aragonesa para el año tomado, que coincide con el primer año completo en el que se había dejado atrás la Gran Recesión. La Real Academia de la Lengua Española define emprendimiento como el acto de emprender, que a su vez queda recogido en su Diccionario en su segunda acepción como “Tomar el camino con resolución de llegar a un punto”. Esta definición arroja luz sobre lo que realmente significa el emprendimiento.

Antes de hablar del emprendimiento en la comunidad autónoma aragonesa debería presentarse de forma breve alguna de las características actuales del mismo. Es necesario destacar que Aragón es la quinta región de España en términos de PIB per cápita, mostrándose por encima de la media del país en diferentes variables macroeconómicas.

Centrándose en el mercado laboral, cabe destacar que la tasa de paro de Aragón alcanzó en el último trimestre de 2019 el 9,93% según los datos de la EPA plasmados por el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) (2020), lo que se sitúa por debajo de la media nacional, que en el mismo periodo contaba con una tasa de paro del 13,78% en el mismo periodo, según la EPA realizada por el INE (2020). Si se realiza un seguimiento de la tasa de paro en la comunidad aragonesa desde 2008, año en el que la Gran Recesión comenzó a contar con efectos en España puede graficarse el *Gráfico 1*:

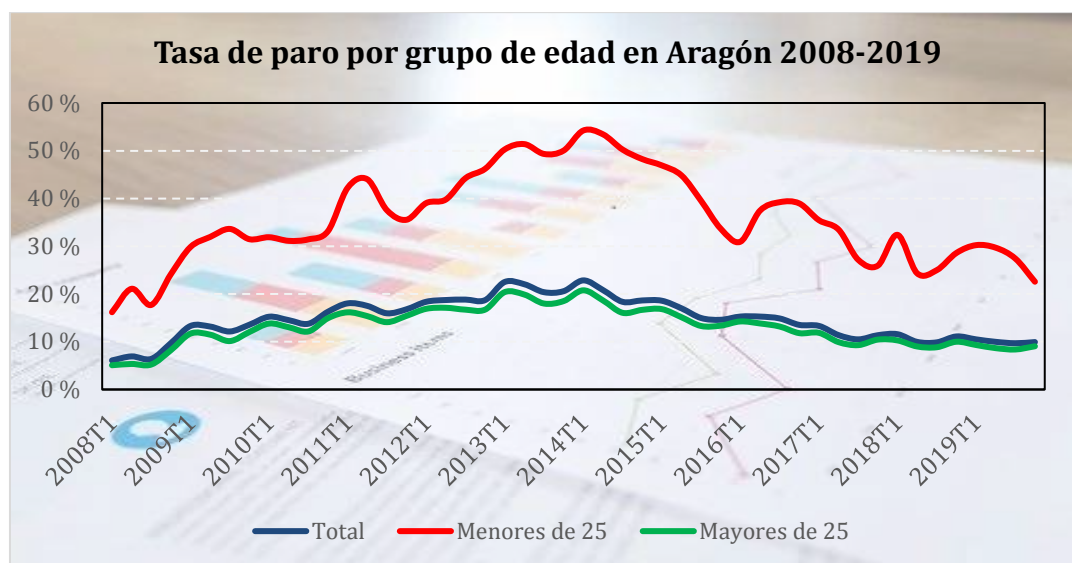


Gráfico 1: Tasa de paro por grupo de edad en Aragón en el periodo 2008-2019. Fuente: INE y elaboración propia.

Puede comprobarse cómo la tasa de paro en la comunidad aragonesa, como ocurrió en el resto del país, fue aumentando hasta el año 2014, a partir del cual la tasa descendió. A pesar de estar por debajo de la media nacional, la tasa de paro superó el 20% en algunos años del periodo mostrado, siendo más del doble en el caso del desempleo juvenil. Molina, Velilla y Ortega (2016) encuentran que en los países de la OCDE son los hombres jóvenes aquellos que suelen emprender más que el resto de los sectores de la población. Al ser el paro juvenil superior al de los adultos no sólo en Aragón, sino en buena parte de las economías desarrolladas, esta realidad podría estar detrás de una mayor tasa de emprendimiento en dicho colectivo.

Si se atiende al *Gráfico 2*, que muestra el porcentaje de población ocupada por sector en la economía aragonesa, destaca el importante peso del sector servicios (superando las dos terceras partes de la economía), pero con un peso específico considerable de los sectores de la agricultura y la industria, puesto que estos dos sectores en Aragón muestran un peso superior al de la media nacional, como así muestra el Informe del Mercado de Trabajo de Zaragoza (2018). Esto muestra la importancia relativa del sector agrícola e industrial en la región aragonesa, lo cual podrá estar relacionado con los resultados obtenidos de la observación de la realidad.

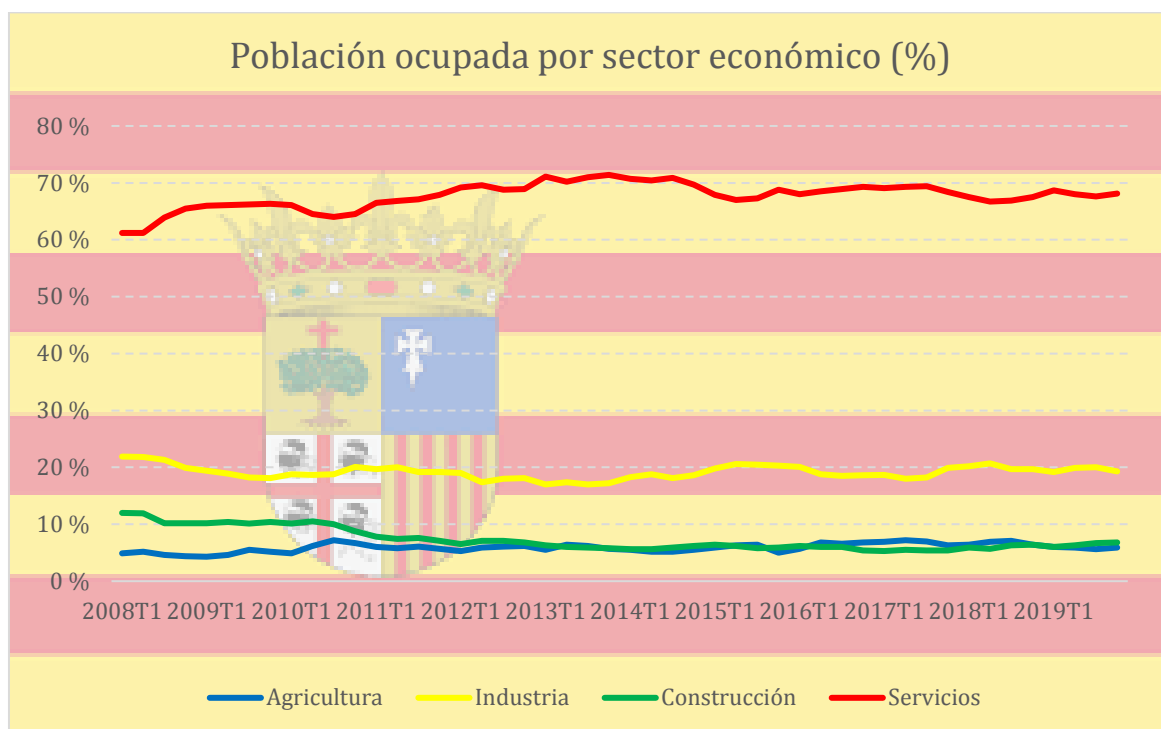


Gráfico 2: Población ocupada por sector económico (%). Fuente: INE y elaboración propia

Atendiendo de forma más concreta al tipo de trabajador que hay en la comunidad aragonesa, puede diferenciarse entre aquellos que son asalariados (ya sean públicos o privados), o bien aquellos que trabajan por cuenta propia. Según los datos de la EPA, el

porcentaje de asalariados ronda el 80% en Aragón y el de trabajadores por cuenta propia (donde se incluirá a empresarios y autónomos) supone alrededor de un 20% de los trabajadores.

Ante la realidad plasmada anteriormente, destaca la importancia de conocer las características socioeconómicas de una región para poder dar explicaciones certeras de los resultados que se obtendrán a continuación.

Enfocándose ahora en el emprendimiento, sería recomendable utilizar una definición formal para el mismo. Englobándolo en el mundo económico, un emprendedor es aquel individuo que desarrolla una idea de negocio mediante el cual aspira a obtener una rentabilidad, arriesgando o invirtiendo en ella parte de un capital determinado. Sin embargo, esta definición resulta un poco extensa, por lo que, para enriquecerla, se incluirá la definición recogida por el Global Entrepreneurship Monitor (en adelante GEM), que especifica que un emprendedor es:

“Cualquier intento en un nuevo negocio tal como el autoempleo, una nueva organización empresarial o la expansión de un negocio preexistente por un individuo o grupo de estos o una empresa ya establecida”.

El GEM es un grupo internacional que centra sus esfuerzos en la investigación sobre el emprendimiento alrededor del mundo, realizando bases de datos. Concretamente, y tal y como recoge su informe de 2018-2019 en Aragón (2019), se dedican a la observación de la creación de empresas en varias decenas de países.

El emprendimiento ha sido una variable de interés económico desde hace décadas, pues el propio economista austriaco, Joseph Schumpeter ya hablaba del emprendimiento como el motor de los ciclos económicos y, por ende, del crecimiento económico debido a sus sinergias con el cambio tecnológico. Es el propio emprendedor la semilla del sistema capitalista, siendo una parte fundamental del propio sistema según Schumpeter.

Normalmente, el análisis del emprendimiento se realiza bajo un enfoque macroeconómico, basándose en el apoyo gubernamental, institucional y hacendístico (Barrado et al., 2015), de tal forma que esta metodología permite analizar el efecto agregado del nivel de emprendimiento, aunque no los atributos individuales que determinan al emprendedor (Molina et al., 2016). Existe una amplia literatura nacional e internacional que compara las decisiones laborales de los asalariados con las de los emprendedores (Giménez et al., 2015; Campaña et al., 2016, 2020; Molina, 2020). Además, también se relacionan las decisiones emprendedoras con un amplio número de variables socio-demográficas que condicionan la actividad emprendedora de los individuos, como el género, la edad, la educación, la movilidad, las actividades dentro del hogar o sus finanzas (Giménez et al.,

2012; Giménez et al., 2016; Campaña et al. 2017; Giménez et al., 2018; Velilla et al., 2018; Molina et al., 2016).

En particular, atendiendo al caso español, Velilla (2018) encuentra en España unos niveles inferiores de emprendimiento en comparación con países de su entorno, lo que muestra la diferencia del país en términos de emprendimiento con respecto a su entorno. Concretamente, muestra que los niveles de emprendimiento de la región aragonesa son algo inferiores a los obtenidos en el conjunto general del país. Esto concuerda con los resultados plasmados por el GEM en Aragón para el periodo 2013-2018, que muestra el *Gráfico 3*, obtenido directamente del informe realizado por la organización en 2019 (Molina et al., 2016, 2017; Giménez et al., 2019; Velilla, 2018).

En el *Gráfico 3* se muestra como la tasa de emprendimiento en la comunidad aragonesa se ha situado en el periodo entero (2013-2018) por debajo de la media nacional, con un mínimo en el año 2016, en el que la Tasa de Actividad Emprendedora (TAE en adelante) solamente alcanzó un 3,3% en Aragón. A su vez, se observa cómo con el transcurso temporal el diferencial entre la región aragonesa y España se ha profundizado. Detrás de esto puede haber diversos factores, como puede ser un mayor envejecimiento de la sociedad aragonesa o el propio reto demográfico al que se enfrenta Aragón desde hace varias décadas con la despoblación de su territorio rural, con zonas con una densidad de población similar a las de la Laponia.



Gráfico 3: Tasa de Actividad Emprendedora en el periodo 2013-2018. Fuente: GEM Aragón

Para 2018, el GEM Aragón (2019) recogió una TAE del 4,8%, siendo dos puntos porcentuales de iniciativas nacientes y dos con ocho puntos porcentuales de iniciativas nuevas.

Datos

Los datos que se van a utilizar han de permitir poder observar el grado o capacidad de emprendimiento que hay en las regiones españolas. Para ello, el trabajo se apoyará en los datos de la *Global Entrepreneurship Monitor*, concretamente en los datos de la *Adult Population Survey* para el año 2015 en España. Dichos datos permiten un análisis de las características, motivaciones y ambiciones de individuos que emprenden, al igual que otras variables relacionadas con el emprendimiento, como así mismo reconoce el GEM en su página web corporativa.

En el fichero de micro-datos empleado los emprendedores quedarán determinados por una variable dicotómica, que tomará el valor unitario en el caso en el que el individuo corresponda a un emprendedor en el sentido de la definición aportada por el GEM.

Del fichero se han eliminado las observaciones incompletas para poder estimar según se requiera sin que existan ausencia de valores de variables para algunas observaciones.

Sin embargo, el mero análisis descriptivo de los datos no sería suficiente para realizar un análisis sobre el emprendimiento en Aragón. Por ello, se hará uso de una tasa que sea capaz de medir la capacidad emprendedora en los datos tomados. La tasa en cuestión es la *Total Early-Stage Entrepreneurial Activity* (TEA), que permite medir los pasos anteriores al inicio del emprendimiento (comienzo de la empresa) y la etapa siguiente tras el inicio de la misma (gestión de la misma). En otras palabras, y tal como recoge el informe del GEM en Aragón de 2019 (2019), la TAE es un índice de actividad emprendedora que recoge las nuevas iniciativas empresariales y las nuevas empresas (de menos de 42 meses).

Es importante, a su vez, conocer la distribución geográfica de los encuestados en las tres provincias aragonesas (Huesca, Zaragoza y Teruel):

Province	Freq.	Percent	Cum.
Huesca	298	17.83	17.83
Teruel	167	9.99	27.83
Zaragoza	1,206	72.17	100.00
Total	1,671	100.00	

Tabla 1: Distribución de los encuestados por provincias. Fuente: Datos de GEM y elaboración propia

Puede observarse que prácticamente el 80% de los encuestados se encontraban en la provincia de Zaragoza, que aglutina, según datos del INE a prácticamente tres cuartas partes de la población aragonesa, concentrándose a su vez la gran mayoría en la capital autonómica, Zaragoza. Por tanto, los datos obtenidos se asemejan bastante a la realidad aragonesa, dando un mayor peso y coherencia a los resultados obtenidos. Como ya se ha indicado, la procedencia provincial de cada individuo será tomada en cuenta en la modelización que se realizará, para intentar medir el efecto final que pueda tener sobre la posibilidad de que el individuo emprenda.

Antes de comenzar con la metodología estadística, sería recomendable atender a las posibles variables que van a utilizarse a lo largo del trabajo, Solamente la variable de edad supone una edad cuantitativa, mientras que el resto son cualitativas.

Las variables se desglosan a continuación:

- *Age*: Hace referencia a la edad del individuo, estando acotada en el conjunto de edades comprendidas entre los 18 y los 64, quedando medidas de forma discreta.
- *Male*: La variable indica si el individuo es un hombre (tomando valor unitario) o mujer (tomando valor nulo).
- *Primary_ed*: Es una variable dicotómica que toma valor 1 cuando el individuo ha alcanzado los estudios primarios.
- *Secondary_ed*: Es una variable dicotómica que toma valor 1 cuando el individuo ha alcanzado estudios secundarios.
- *University ~d*: Es una variable dicotómica que toma valor 1 cuando el individuo ha alcanzado los estudios universitarios.
- *Employed*: Hace referencia a si el individuo es un empleado o no, siendo una variable dicotómica.
- *Self_emplo ~d*: Es una variable dicotómica que toma valor unitario en el caso en el que el individuo observado practique el autoempleo.
- *Variables income*: Las variables distinguen entre *low* (bajo), *middle* (medio) y *high* (alto) ingresos, pudiendo tomar valor nulo o unitario (en caso de contar con ese ingreso).
- *Entrepreneur*: indica si el individuo es emprendedor (1) o no (0).
- *Necessity_p*: indica si el individuo se hizo emprendedor por necesidad(1) o no (0).
- *Opportunit*: indica si el individuo se hizo emprendedor por las oportunidades con las que contaba (tomando en ese caso valor unitario).
- *Nascent*: indica si el individuo se encuentra al cargo de una empresa naciente.

- *Know other*: Indica si el individuo conoce a alguien que haya emprendido en los últimos dos años.
- *Opport_to*: Indica si los individuos creen que en los próximos seis meses habrá una buena situación para emprender.
- *Skills_to*: Indica si los individuos se consideran lo suficientemente preparados o cualificados para emprender.
- *Family_size*: Número de miembros en la unidad doméstica del agente entrevistado.

Métodos

En el presente apartado se pretende explicar la metodología seguida para la realización del trabajo. Como ya se ha indicado con anterioridad, se pretende realizar un estudio del emprendimiento o de la capacidad de emprender en la economía aragonesa, apoyándose en la TEA para ello, concretamente en la PSA. También se realizará una sencilla regresión lineal para, con ello, poder analizar los determinantes del emprendimiento en la región de Aragón.

En primer lugar se analizarán de forma descriptiva los datos para conseguir una visión global de la muestra, centrándose en la diferencia entre sexos, para tratar de ver si una variable con tanta importancia demográfica cuenta con efectos sobre el emprendimiento de los individuos. Para observar posibles diferencias entre individuos se realizarán contrastes de significatividad de la diferencia entre los tipos de emprendimiento por género.

Posteriormente se realizará una regresión lineal aplicando los datos de corte transversal que se disponen, para intentar obtener los determinantes del emprendimiento en la comunidad aragonesa para el año 2015. Al tratarse de una regresión lineal, se tomará una estructura econométrica como la que sigue:

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j x_{ji} + \varepsilon_i$$

Al tratarse el emprendimiento la variable a estudio es evidente que la y (que hace referencia a la variable exógena) se refiere al emprendimiento, mientras que cada variable exógena (x) dependerá del número de variables del modelo que se pretenda estimar.

Se plantearán dos modelos diferentes, en los que diferirá la variable endógena (ya que aspiran a explicar dos realidades diferentes), pero que compartirá las variables exógenas. Concretamente, se estimará el emprendimiento y el emprendimiento debido a oportunidades, utilizando la variable de edad, variables de ingresos, educación y provincia,

el tamaño de la familia, el miedo al fracaso y la consideración de oportunidades para emprender por parte del agente.

Con dicho modelo se intentará explicar la realidad del emprendimiento en Aragón teniendo en cuenta las variables recogidas en la muestra. Previamente al estudio de los efectos estadísticos recogidos, se podría hacer una evaluación *a priori* de qué tipo de efectos podrían tener sobre el emprendimiento:

- *Edad*: Dadas las referencias consultadas, como es el caso de Molina, Velilla y Ortega (2016) parece que la edad, en el caso de los hombres tiende a contar con un efecto positivo sobre el emprendimiento.
- *Variables de ingresos*: En este caso pueden surgir dudas económicas razonables. Si bien es cierto que unos altos ingresos pueden estar relacionados positivamente con el emprendimiento, también los individuos de rentas bajas podrían contar con incentivos a emprender (como es el salir de su propia situación vital).
- *Variables de educación*: A priori, un individuo con altos estudios puede estar más preparado que otro, aunque bien es cierto que, conociendo la realidad aragonesa, hay muchas pequeñas y medianas empresas de personal técnico cualificado, para el cual no se requiere formación universitaria.
- *Variables de provincia*: En este caso, una hipótesis podría ser si por el hecho de vivir en la provincia de Teruel hay menor posibilidad de ser emprendedor, por tratarse de la provincia menos poblada y de menor renta per cápita, como ya recogió en su día la autoría: La provincia de Huesca es aquella con mayor PIB per cápita en Aragón, mientras que la provincia turolense está por debajo de la media aragonesa. Podría suponerse que, dada la despoblación, el envejecimiento, y la desindustrialización de las cuencas mineras puedan ser un freno para el emprendimiento en Teruel.
- *Tamaño de la familia*: Podría plantearse la hipótesis de que, para el caso de las mujeres, por cuestiones sociales ajenas al presente documento, cuentan con un mayor trabajo en el seno del hogar, como señalan Drobnic y Treas (2010), por lo que, un mayor tamaño familia, ya fuera por un mayor número de hijos o por la presencia de ancianos en el hogar, podría contar con un efecto negativo sobre la posibilidad de ser emprendedora.
- *Variables de opinión*: Sobre el miedo al fracaso y la consideración de buenas opciones futuras para emprender, el posible signo a priori parece trivial (el miedo al fracaso contará con un efecto negativo y creer que hay un buen clima para emprender puede tener signo positivo).

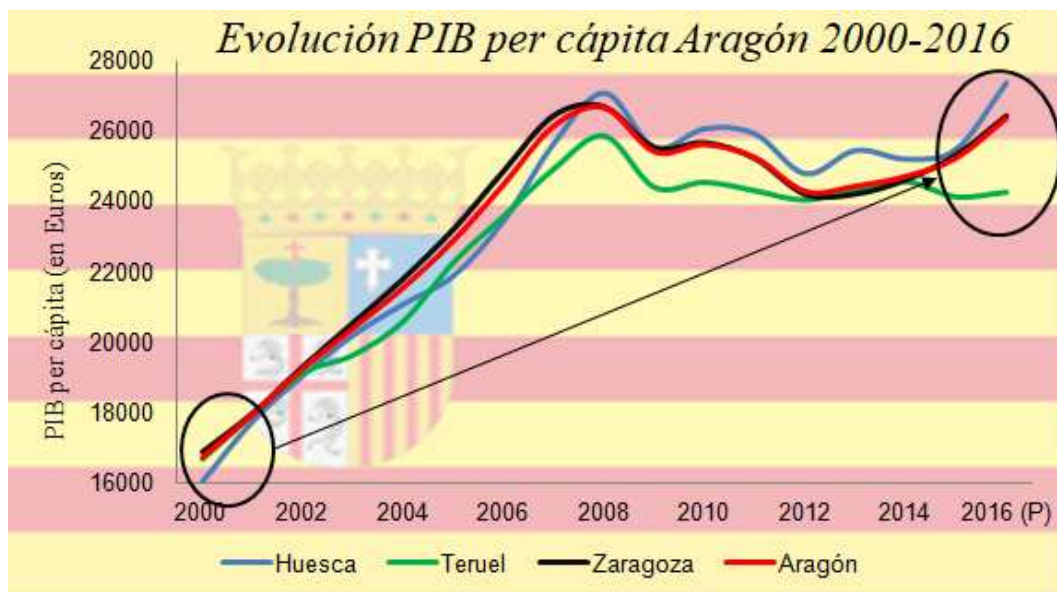


Imagen 1: Evolución del PIB per cápita en Aragón 2000-2016. Fuente: Perfil de Twitter del autor, Sergio Bautista Lacambra (Universidad de Zaragoza), @sergiobauti14

Posteriormente y, por tratarse de datos de cortes transversal, se procederá a contrastar la multicolinealidad, homocedasticidad y normalidad en los residuos del modelo.

Una vez obtenidos los resultados, se analizarán en el apartado de conclusiones, donde se hablará sobre el posible cumplimiento de las hipótesis formuladas anteriormente para finalizar con ello el trabajo.

Resultados

Análisis descriptivo de los datos por género:

Emprendimiento de las mujeres en Aragón:

A continuación se realizará un análisis descriptivo de los datos disponibles para Aragón separando entre hombres y mujeres. Las observaciones de cada grupo son muy parecidas (solo se diferencian en una unidad), por lo que los resultados podrán ser comparables. Se comenzará con el análisis descriptivo de algunas variables observadas en las mujeres disponibles de la muestra.

Variable	Obs	Weight	Mean	Std. Dev.	Min	Max
age	835	279.782553	43.42772	10.94003	18	64
primary_ed	835	279.782553	.266061	.4421614	0	1
secondary_ed	835	279.782553	.6047228	.4892032	0	1
university~d	835	279.782553	.1292163	.3356402	0	1
employed	835	279.782553	.383315	.4864854	0	1
self_emplo~d	835	279.782553	.1306066	.3371715	0	1
low_inc	835	279.782553	.2947595	.4562078	0	1
middle_inc	835	279.782553	.568739	.4955492	0	1
high_inc	835	279.782553	.1365016	.3435262	0	1
entrepreneur	835	279.782553	.039539	.1949903	0	1
necessity~p	835	279.782553	.0131497	.1139839	0	1
opportunit~p	835	279.782553	.0263893	.1603862	0	1
nascent_en~r	835	279.782553	.0143765	.1191082	0	1
know_other~s	835	279.782553	.3075998	.4617765	0	1
opport_to~r	835	279.782553	.1782939	.3829894	0	1
skills_to~r	835	279.782553	.4023712	.4906699	0	1

Tabla 2: Variables observadas en la muestra disponible para las mujeres en Aragón para 2015. Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, solamente el 3,95% de las mujeres de la muestra eran emprendedoras, siendo 2,6 puntos porcentuales debido a las oportunidades (opportunit) y 1,3 puntos porcentuales por necesidad (necessity). El 1,4% de las encuestadas se encontraban en situación de *nascent entrepreneurship*, es decir, en la fase de inicio de una nueva empresa. A pesar de estos modestos datos de emprendimiento por parte de las mujeres aragonesas encuestadas, más del 40% de ellas se considera lo suficientemente cualificada y preparada para emprender (como indica la variable skills_to).

El grueso de las mujeres contaba con estudios secundarios (el 60% de las mismas habían alcanzado dicha categoría académica) y se situaban en una situación de ingresos medios (56% de la muestra). A su vez, el 30,75% de las mujeres encuestadas conocían a alguna persona que hubiera emprendido en los últimos dos años (como así muestra la variable know_others).

Es importante poder explicar otras variables cualitativas, especialmente aquellas que tienen que ver con un posible aumento del emprendimiento en la economía aragonesa por parte de las mujeres. Así, puede verse cómo aproximadamente el 17,8% de las mujeres encuestadas consideran que los próximos seis meses podrían ser buenos para emprender (como indica la variable opport_to).

Emprendimiento de los hombres en Aragón:

Dada la muestra obtenida, pueden obtenerse los siguientes datos de los hombres aragoneses encuestados. Atendiendo a la *Tabla 3* puede realizarse un análisis descriptivo de los datos.

Variable	Obs	Weight	Mean	Std. Dev.	Min	Max
age	836	282.439135	42.22707	10.81312	18	64
primary_ed	836	282.439135	.249434	.4329445	0	1
secondary_ed	836	282.439135	.6044863	.4892535	0	1
university~d	836	282.439135	.1460797	.3533975	0	1
employed	836	282.439135	.5356515	.4990259	0	1
self_emplo~d	836	282.439135	.1834211	.387243	0	1
low_inc	836	282.439135	.2656266	.4419307	0	1
middle_inc	836	282.439135	.4826004	.4999963	0	1
high_inc	836	282.439135	.251773	.4342913	0	1
entrepreneur	836	282.439135	.0573813	.2327089	0	1
necessity_~p	836	282.439135	.010729	.1030853	0	1
opportunit~p	836	282.439135	.0466523	.2110193	0	1
nascent_en~r	836	282.439135	.0119693	.1088128	0	1
know_other~s	836	282.439135	.3471357	.4763443	0	1
opport_to_~r	836	282.439135	.2325176	.4226901	0	1
skills_to_~r	836	282.439135	.4721238	.4995212	0	1

Tabla 3: Variables observadas en la muestra disponible para los hombres en Aragón para 2015. Fuente: Elaboración propia

En el caso de los hombres, el emprendimiento es algo más frecuente, con un 5,7% de los encuestados con dicha condición, aunque es cierto que la composición de los emprendedores varones difiere al de las mujeres, ya que se concentran en mayor medida en la categoría oportunit (ser emprendedor por las oportunidades que plantea) que las mujeres (o, viéndolo desde la perspectiva contraria, uno de cada cinco emprendedores lo es por necesidad mientras que en las mujeres es una de cada tres). Parece ser con ello, que las mujeres parecen estar más forzadas por la necesidad que los hombres a la hora de emprender.

La distribución de los hombres en cuanto a datos educativos es relativamente similar, mientras que las diferencias en renta se dan en que hay una mayor proporción de hombres con altos y bajos ingresos, mientras que hay una menor proporción de hombres con ingresos medios (en comparación con la distribución de las mujeres).

Los hombres encuestados conocen, en mayor porcentaje, a personas que hayan emprendido que las mujeres, a la par que son más confiados en que la situación para emprender sea favorable en los seis meses siguientes a la realización de la encuesta.

También se observa una mayor confianza en sus aptitudes y preparación que las mujeres, pues un 47% de los hombres encuestados se suponen lo suficientemente preparados para poder emprender.

Diferencia por género en el emprendimiento:

Tras haber visto que el análisis descriptivo de los datos aportaba diferentes resultados para hombres que para mujeres en cuanto al emprendimiento, podría comprobarse si realmente la diferencia a la hora de emprender entre hombres y mujeres es significativa, y atender si hay diferencias entre las dos clases de emprendimiento estudiadas a lo largo del trabajo (la inicial y la parcialmente desarrollada). Para ello, se utilizarán de apoyo las técnicas estadísticas básicas de contraste de hipótesis. El nivel de significación que se empleará a lo largo del trabajo será tal que $\epsilon = 5\%$.

Primer contraste: ¿Es significativa la diferencia a la hora de emprender debido al género?:

El primer contraste que se va a realizar será el de significatividad de la variable *entrepreneur* que, como se ha indicado anteriormente, es una variable dicotómica que puede tomar valor unitario o nulo. Para ello, lo que se realiza es una diferencia entre las medias de las dos poblaciones en cuanto al emprendimiento para realizar posteriormente un contraste sobre la significatividad de la misma.

Como puede observarse en el primer contraste, la diferencia no aparece como significativa para el nivel de significación del 5%, por lo que podría decirse que la diferencia entre el porcentaje de emprendedores varones con respecto al de emprendedoras no refleja ningún cambio derivado al género o, al menos, no lo suficientemente fuerte como para ser tenido en cuenta estadísticamente.

. ttest entrepreneur, by(male)

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0	835	.039521	.0067464	.1949476	.026279	.052763
1	836	.0574163	.0080507	.2327755	.0416143	.0732183
combined	1671	.048474	.0052554	.2148298	.0381661	.0587818
diff		-.0178953	.0105048		-.0384994	.0027087

diff = mean(0) - mean(1)

t = -1.7035

Ho: diff = 0

degrees of freedom = 1669

Ha: diff < 0

Ha: diff != 0

Ha: diff > 0

Pr(T < t) = 0.0443

Pr(|T| > |t|) = 0.0887

Pr(T > t) = 0.9557

Tabla 3: Contraste de hipótesis de diferencia por sexos de emprendedor. Fuente: Datos GEM y elaboración propia.

Podría contrastarse también si hay algún tipo de diferencia por género dependiendo del tipo de emprendedor del que se trate (de si lo es por necesidad, si lo es por las oportunidades o si es un nuevo emprendedor). Se recogerá en la *Tabla 4* los resultados de los contrastar realizados con la metodología con la que se realizó el anterior contraste de hipótesis.

Hipótesis Nula	Valor t	Resultado
Necessity_entrep no presenta diferencias entre hombres y mujeres	t=0.4524	No hay diferencias significativas entre hombres y mujeres
Opportunity_entrep no presenta diferencias entre hombres y mujeres	t=-2.2146	Hay diferencias significativas entre hombres y mujeres
Nascent_entrepreneur no presenta diferencias entre hombres y mujeres	t=0.4318	No hay diferencias significativas entre hombres y mujeres

Tabla 4: Contraste de hipótesis de diferencia por sexos según el tipo de emprendedor. Fuente: Datos GEM y elaboración propia.

Dados los contrastes y, siendo conscientes de que el valor de la distribución de una t de Student con altos grados de libertad se asemeja a +/- 1.96 para un nivel de significación del 5%, solamente puede rechazarse la hipótesis nula de que no hay diferencias entre hombres y mujeres que emprenden a causa de las oportunidades (como así puede deducirse del signo negativo del estadístico obtenido). El resto de contrastes han permitido aceptar las hipótesis nulas de no significatividad de la diferencia entre sexos.

Regresión lineal planteada:

Se realizará ahora una regresión lineal para los datos obtenidos. Se realizará la estimación de forma separada para hombres y mujeres, para atender las diferencias en los efectos para cada uno de los grupos estudiados. El modelo aspira a conseguir un porcentaje de explicación del emprendimiento en la comunidad de Aragón.

En primera instancia se plantea una regresión que contemple un número considerado de variables, que posteriormente se reducirán o ampliarán dependiendo de las necesidades o deficiencias del modelo.

Las variables seleccionadas para estimar mediante mínimos cuadrados ordinados son las siguientes: *age*, *high_inc*, *middle_inc*, *university_ed*, *province_1*, *province_2*, *familysize*, *fear_to_failure* y *opport_to_entrepreneur*. No se ha considerado la variable *skills_to_entrepreneur* (entre otras) por considerarse una posible correlación fuerte entre el emprendimiento y el hecho de que un individuo considere que está capacitado para emprender.

La regresión estimada para las mujeres aragonesas es la siguiente:

entrepreneur	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
age	-.0019619	.0006247	-3.14	0.002	-.0031882	-.0007356
high_inc	.0427834	.0225098	1.90	0.058	-.0013999	.0869667
middle_inc	.0117469	.0152214	0.77	0.440	-.0181303	.0416241
secondary_ed	.0082971	.0160269	0.52	0.605	-.0231613	.0397556
university_ed	.0368933	.0232728	1.59	0.113	-.0087877	.0825743
province_1	-.0023805	.0177128	-0.13	0.893	-.037148	.032387
province_2	.0230379	.0224346	1.03	0.305	-.0209977	.0670736
familysize	-.0068639	.0060121	-1.14	0.254	-.0186647	.0049368
fear_to_failure	-.033395	.01336	-2.50	0.013	-.0596186	-.0071713
opport_to_entrepreneur	.0516992	.0174797	2.96	0.003	.0173891	.0860093
_cons	.1276716	.0394141	3.24	0.001	.0503077	.2050354

Source	SS	df	MS	Number of obs =	835
Model	1.40275521	10	.140275521	F(10, 824) =	3.81
Residual	30.3069505	824	.03678028	Prob > F =	0.0000
Total	31.7097057	834	.03802123	R-squared =	0.0442
				Adj R-squared =	0.0326
				Root MSE =	.19178

Tabla 5: Modelo 1 estimado para las mujeres aragonesas. Fuente: Datos GEM y elaboración propia

Se puede observar que en la regresión estimada solamente las variables relacionadas con la edad, el buen clima considerado para emprender, el miedo al fracaso y la constante resultan significativas en el caso de las mujeres emprendedoras encuestadas. Sin embargo, el tamaño familiar, los ingresos medios y las variables educativas y de ingresos no parecen contar con efecto sobre el emprendimiento en las mujeres aragonesas encuestadas.

Se hará lo propio ahora con los varones, obteniéndose los siguientes resultados

entrepreneur	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
age	-.0000961	.000756	-0.13	0.899	-.0015799	.0013878
high_inc	.0883228	.0232917	3.79	0.000	.0426048	.1340408
middle_inc	.0283276	.0192025	1.48	0.141	-.0093639	.0660191
secondary_ed	.0143954	.0194851	0.74	0.460	-.0238507	.0526416
university_ed	.0490082	.0273525	1.79	0.074	-.0046804	.1026968
province_1	.0312469	.0206196	1.52	0.130	-.0092261	.071172
province_2	.0087845	.0265899	0.33	0.741	-.0434072	.0609763
familysize	-.0034398	.0066603	-0.52	0.606	-.0165129	.0096333
fear_to_failure	-.0388308	.0160622	-2.42	0.016	-.0703585	-.0073031
opport_to_entrepreneur	.080255	.0187872	4.27	0.000	.0433786	.1171314
_cons	.0112066	.0462147	0.24	0.808	-.0795057	.1019189

Source	SS	df	MS	Number of obs =	836
Model	2.94798254	10	.294798254	F(10, 825) =	5.75
Residual	42.2701394	825	.051236533	Prob > F =	0.0000
Total	45.2181219	835	.054153439	R-squared =	0.0652
				Adj R-squared =	0.0539
				Root MSE =	.22635

Tabla 6: Modelo 1 estimado para los hombres aragoneses. Fuente: Datos GEM y elaboración propia

En el caso de los hombres, son significativas las variables relacionadas con los ingresos, el miedo al fracaso y el buen clima considerado, quedando el resto como no significativas.

En ambas regresiones puede rechazarse la hipótesis de no significatividad conjunta, pero cuentan con unos valores de R^2 y R^2 corregido modestos, ya que en el caso de las mujeres solamente puede explicarse un 4,42% del emprendimiento en las mujeres aragonesas con la regresión planteada, siendo un 6,52% en el caso de los hombres.

Se estudiará a continuación las diferencias en los efectos entre hombres y mujeres de la región aragonesa, sintetizándolo en la tabla siguiente:

Variable	Signo mujeres	Signo hombres
Age (edad)	Negativo	No significativo
High_income	No significativo	Positivo
Fear_to_failure	Negativo	Negativo
Opport_to_entrepr	Positivo	Positivo

Tabla 7: signo de los efectos significativos en hombres o mujeres comparados. Fuente: Datos GEM y elaboración propia

Las diferencias encontradas entre los dos grupos atienden a la no significatividad de la edad y de los altos ingresos. La primera puede quedar explicada mediante el conocimiento de la realidad aragonesa. Como indican Molina, Velilla y Ortega (2016), son los hombres

jóvenes aquellos que más emprenden. Sin embargo, el envejecimiento de la sociedad aragonesa puede generar esa no significatividad (ya que el peso de los individuos jóvenes es menor en Aragón que en otras zonas menos envejecidas de los países OCDE).

Contraste de hipótesis de mínimos cuadrados ordinarios:

Es necesario estudiar los residuos del modelo estimado, como así indican Stock y Watson (2012). En un principio, se comenzará realizando un análisis visual de la distribución de los residuos para intentar analizar si dicha distribución es normal o no, ya que es una de las hipótesis de la modelización del Modelo Lineal General, como indican Gujarati y Porter (2009) es la normalidad de los residuos.

Así las cosas, se puede ver la distribución de los residuos en comparación con una distribución normal.

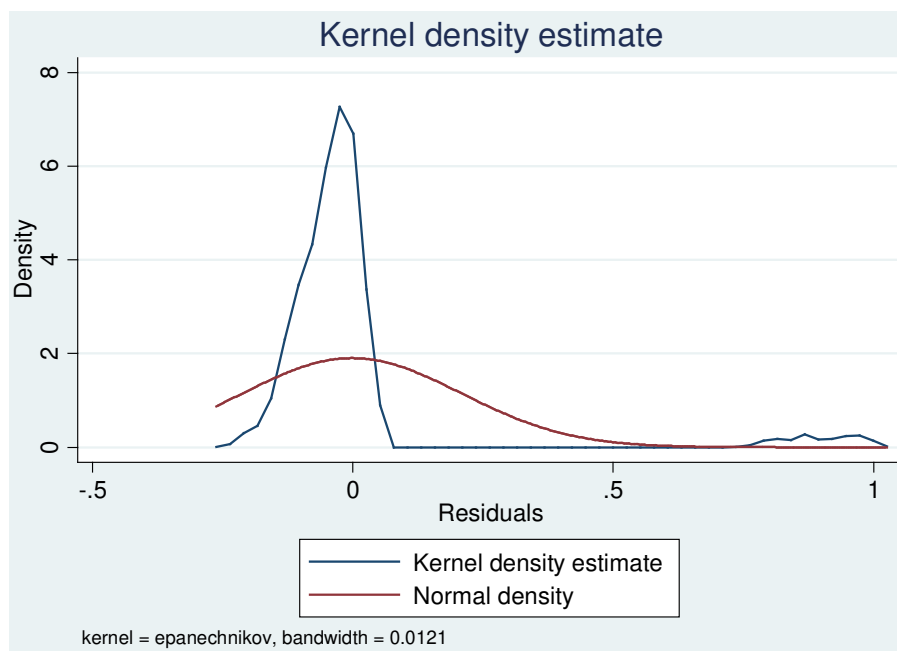


Gráfico 4: Distribución de los residuos en el Modelo 1

En el gráfico anterior puede observarse una clara separación entre la distribución normal y la distribución de la densidad de los residuos, mostrando la no normalidad de los residuos en el modelo.

Otro fenómeno econométrico que podría contrastarse es la multicolinealidad, para lo que se utilizará el factor de inflación de la varianza (VIF). No se observa multicolinealidad en el modelo, como permite observar la siguiente tabla, ya que todos los valores del factor de inflación de la varianza no se alejan en exceso del valor unitario (si lo hacen), tanto para las mujeres (izquierda) como para hombres (derecha):

Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
secondary_ed	1.39	0.717412	high_inc	1.67	0.599692
university~d	1.38	0.722775	university~d	1.52	0.656709
high_inc	1.36	0.737541	middle_inc	1.50	0.665649
middle_inc	1.29	0.775120	secondary_ed	1.48	0.675183
age	1.06	0.944085	age	1.09	0.918296
familysize	1.04	0.962917	province_2	1.03	0.968455
province_2	1.03	0.967892	province_1	1.03	0.968729
province_1	1.03	0.973259	opport_to~r	1.03	0.973025
opport_to~r	1.02	0.984023	familysize	1.02	0.976930
fear_to_fa~e	1.00	0.995140	fear_to_fa~e	1.02	0.978054
Mean VIF	1.16		Mean VIF	1.24	

Tabla 8: Factor de Inflación de la Varianza en el modelo 1 para hombres y mujeres. Fuente: Datos GEM y elaboración propia.

Puede analizarse la presencia de heterocedasticidad en el modelo aplicando el test de Breusch-Pagan, como así indican Gujarati y Porter (2009), obteniéndose un resultado como el que sigue, quedando separado entre mujeres y hombres.

Analizando el caso de las mujeres, se obtiene el rechazo de la hipótesis nula de constancia de varianza para un nivel de significación del 5%, por lo que en el modelo tomado para las mujeres hay presencia de homocedasticidad.

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of entrepreneur

chi2(1)      =    355.11
Prob > chi2  =    0.0000

```

Por su parte, se observa la misma característica muestral en el caso de los hombres.

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of entrepreneur

chi2(1)      =    333.64
Prob > chi2  =    0.0000

```

La presencia de no normalidad y de heterocedasticidad impiden que el modelo pase la etapa de chequeo, lo que impide su correcta explotación.

Modelo alternativo:

Al no pasar el modelo anterior la etapa del chequeo econométrico, se propone a continuación realizar un modelo (otra vez, separando por sexos) en el que la variable endógena sea opportunity_entrep, es decir, aquellos emprendedores que lo hacen por las

oportunidades que han observado. Precisamente se toma esta variable porque anteriormente se había revelado su diferencia entre géneros como significativa para un nivel de significación del 5%.

Por ello, mantendremos el primer modelo, pero se modifica la variable endógena. En ambos modelos, se observa la permanencia de signo (o de no significatividad del mismo) en las variables observadas, por lo que no requerirá una explicación mayor a la dada anteriormente.

En primer lugar se mostrará la regresión para el caso de las mujeres, y posteriormente para los hombres.

En el caso de las mujeres:

opportunity_entrep	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
age	-.0015177	.0005131	-2.96	0.003	-.002525 -.0005105
high_inc	.0306949	.0184886	1.66	0.097	-.0055954 .0669852
middle_inc	.0084859	.0125022	0.68	0.497	-.016054 .0330258
secondary_ed	.006705	.0131639	0.51	0.611	-.0191336 .0325437
university_ed	.0005544	.0191153	0.03	0.977	-.036966 .0380749
province_1	-.0100609	.0145485	-0.69	0.489	-.0386175 .0184956
province_2	.0352731	.0184268	1.91	0.056	-.0008959 .0714421
familysize	-.0070708	.0049381	-1.43	0.153	-.0167635 .0026219
fear_to_failure	-.0330262	.0109734	-3.01	0.003	-.0545652 -.0114872
opport_to_entrepreneur	.0465227	.0143571	3.24	0.001	.0183418 .0747035
_cons	.1059009	.0323731	3.27	0.001	.0423574 .1694443

Source	SS	df	MS	Number of obs =	835
Model	1.00765348	10	.100765348	F(10, 824) =	4.06
Residual	20.4459508	824	.024813047	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.0470
				Adj R-squared =	0.0354
Total	21.4536042	834	.025723746	Root MSE =	.15752

Tabla 9: Modelo 2 estimado para las mujeres aragonesas. Fuente: Datos GEM y elaboración propia

En el caso de los hombres

opportunity_entrep	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
age	-.0004129	.0006851	-0.60	0.547	-.0017576	.0009317
high_inc	.0871318	.0211069	4.13	0.000	.0457022	.1285613
middle_inc	.0281102	.0174013	1.62	0.107	-.0060458	.0622661
secondary_ed	.0222897	.0176573	1.26	0.207	-.0123689	.0569483
university_ed	.0390586	.0247868	1.58	0.115	-.009594	.0877112
province_1	.0136755	.0186855	0.73	0.464	-.0230011	.0503521
province_2	.0171583	.0240957	0.71	0.477	-.0301378	.0644544
familysize	-.0052753	.0060355	-0.87	0.382	-.0171221	.0065715
fear_to_failure	-.0310997	.0145556	-2.14	0.033	-.05967	-.0025293
opport_to_entrepreneur	.0756077	.017025	4.44	0.000	.0421904	.1090251
_cons	.016841	.0418797	0.40	0.688	-.0653624	.0990444

Source	SS	df	MS	Number of obs =	836
Model	2.4697546	10	.24697546	F(10, 825) =	5.87
Residual	34.7120673	825	.042075233	Prob > F =	0.0000
Total	37.1818218	835	.044529128	R-squared =	0.0664
				Adj R-squared =	0.0551
				Root MSE =	.20512

Tabla 10: Modelo 2 estimado para los hombres aragoneses. Fuente: Datos GEM y elaboración propia

En ambos modelos se aprecia la significatividad conjunta de las variables, como ocurría en el modelo anterior.

A continuación, se intentará estudiar la posible normalidad de los residuos, la multicolinealidad y la heterocedasticidad, como se ha hecho anteriormente. Si el modelo consigue pasar estos contrastes, se intentará realizar la predicción extramuestral. Al atender a la distribución de los residuos del modelo, se observa una no normalidad en la misma, por lo que el nuevo modelo comparte dicha característica con el primer modelo

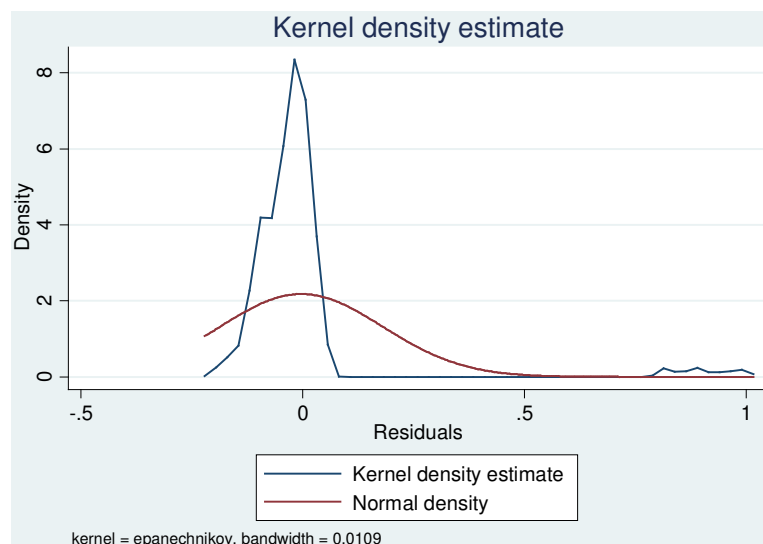


Gráfico 5: Distribución de los residuos en el Modelo 2

Puede evaluarse una posible multicolinealidad en ambos modelos (para mujeres y para hombres), atendiendo que no se aprecia multicolinealidad en ninguno de ellos:

Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
secondary_ed	1.39	0.717412	high_inc	1.67	0.599692
university~d	1.38	0.722775	university~d	1.52	0.656709
high_inc	1.36	0.737541	middle_inc	1.50	0.665649
middle_inc	1.29	0.775120	secondary_ed	1.48	0.675183
age	1.06	0.944085	age	1.09	0.918296
familysize	1.04	0.962917	province_2	1.03	0.968455
province_2	1.03	0.967892	province_1	1.03	0.968729
province_1	1.03	0.973259	opport_to~r	1.03	0.973025
opport_to~r	1.02	0.984023	familysize	1.02	0.976930
fear_to_fa~e	1.00	0.995140	fear_to_fa~e	1.02	0.978054
Mean VIF	1.16		Mean VIF	1.24	

Tabla 11: Factor de Inflación de la Varianza en el modelo 1 para hombres y mujeres. Fuente: Datos GEM y elaboración propia.

Atendiendo a la heterocedasticidad, se obtienen los mismos resultados que en el primer modelo.

En primer lugar, se realizará el contraste de Breusch-Pagan para las mujeres, dando lugar al rechazo de la hipótesis nula, lo que implica que, para el 5% de significación, se rechazaría la homocedasticidad.

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of opportunity_entrep

chi2(1)      =    574.00
Prob > chi2  =    0.0000
```

Al realizarse el mismo contraste para el caso de los hombres, también se aprecia que se rechazaría la hipótesis nula de homocedasticidad para un nivel de significación del 5%.

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of opportunity_entrep

chi2(1)      =    439.85
Prob > chi2  =    0.0000
```

Por lo tanto, ninguno de los dos modelos obtenidos puede ser utilizado para la fase de explotación de los modelos econométricos.

Conclusiones

Una vez realizados los modelos y sus correspondientes chequeos, se ha podido comprobar que no pueden ser utilizados para explicar la realidad económica correctamente. Es por ello por lo que el análisis se centrará en la descripción de los datos y de las diferencias encontradas como significativas entre género.

La heterocedasticidad encontrada podría ser resuelta mediante la estimación robusta a heterocedasticidad, que mantendría los signos, por lo que, antes de centrar los esfuerzos en el análisis principal (el descriptivo), se explicará brevemente las diferencias encontradas en el Modelo 1 y 2 entre hombres y mujeres.

La edad cuenta con una relación negativa con el emprendimiento femenino, e indeterminada con el masculino. Esto no concordaba con lo encontrado con los autores mencionados pero, como ya se ha indicado, puede quedar relacionado con el envejecimiento de la población aragonesa, que puede desdibujar la importancia relativa de algunos datos.

En cuanto a los ingresos, parece que unos altos ingresos solo resultaban significativos en el caso de los hombres, pero no en el de las mujeres. Esto indica que los hombres son más proclives a ser emprendedores ante situación de ingresos altos, mientras que las mujeres aragonesas cuentan con un signo indeterminado en este efecto.

Se ha observado que la consideración de una buena situación de cara a emprender queda relacionado positivamente con el emprendimiento, mientras que el miedo a fallar cuenta con un efecto negativo, muy similar entre mujeres y hombres.

Realizando el análisis descriptivo de los datos, se ha observado que hay menos emprendedoras que emprendedores en Aragón, aunque bien es cierto que esta diferencia por género no es significativa. Se observa, a su vez, que las mujeres tienden a emprender más por cuestiones de necesidad que los hombres, que son, en términos relativos, más emprendedores por causas de oportunidades a emprender.

Atendiendo a las hipótesis que se habían planteado al principio del trabajo, solamente las variables de opinión han seguido lo que se esperaba de las mismas. De forma parcial la variable de ingresos, en el caso de los hombres, ha seguido lo esperado en el caso de los altos ingresos. Las variables educativas, de provincia, de edad y de tamaño familiar no han seguido el signo esperado que se planteaba al principio del trabajo, suponiendo un cambio considerable con respecto a lo esperado a priori, lo que señala la necesidad de una amplia consulta futura a posible bibliografía complementaria.

Sobre los modelos, no pasaban la etapa de chequeo, y contaban con un bajo poder explicativo, lo que abre un campo a estudio amplio para intentar mejorar la modelización de tan interesante realidad económica.

Desde la autoría se propone realizar un análisis dinámico desde lo más lejos posible, utilizando estimación de datos panel, incluyendo nuevas variables que permitan aumentar el poder explicativo de los modelos tomados.

Referencias

Barrado, B. and Molina, J.A. (2015). Factores macroeconómicos que estimulan el emprendimiento. Un análisis para los países desarrollados y no desarrollados. DTECONZ, 2005-06.

Campaña, J.C., Giménez-Nadal, J.I. and Molina, J.A. (2016). Differences between self-employees and wage earners in time uses: Aragón vs. Spain. MPRA Paper ...

Campaña, J.C., Giménez-Nadal, J.I. and Molina, J.A. (2017). Self-employment and educational childcare time: Evidence from Latin America.

Campaña, J.C., Giménez-Nadal, J.I. and Molina, J.A. (2020). Self-employed and employed mothers in Latin American families: are there differences in paid-work, unpaid work and child care? Journal of Family and Economic Issues. DOI:10.1007/s10834-020-09660-5.

Drobnic Sonja and Treas, Judith (2010). Dividing the Domestic: Men, Women, and Household Work in Cross-National Perspective (Studies in Social Inequality), EEUU: Standford University.

Giménez, J.I., Molina, J.A. and Ortega, R. (2012). Self-employed mothers and the work-family conflict. Applied Economics, 44, 2133-2148.

Giménez, J.I. , Molina, J.A. and Velilla, J. (2015). Excess commuting in the US: Differences between the self-employed and employees. IZA DP N° 9425.

Giménez, J.I. , Molina, J.A. and Velilla, J. (2016). A wage- efficiency spatial model for US self-employed workers. IZA DP N° 9634.

Giménez, J.I. , Molina, J.A. and Velilla, J. (2018). The commuting behavior of workers in the United States: differences between the employed and the self-employed. Journal of Transport Geography, 66, 19-29. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2017.10.011.

Giménez, J.I. , Lafuente, M., Molina, J.A. and Velilla, J. (2019). Resampling and bootstrap algorithms to asses the relevance of variables: applications to cross-section entrepreneurship data. Empirical Economics, 56, 233-267. DOI:10.1007/s00181-017-1355-x.

Global Entrepreneurship Monitor Aragón (2019). Informe ejecutivo 2018-2019 Aragón. Zaragoza.

Gujarati, Damodar N.;Porter, Dawn C (2009). Econometría, Quinta Edición; EEUU: Mc Graw Hill.

Instituto Aragonés de Estadística (2020). *Comunicado sobre la Encuesta de la Población Activa en Aragón, Cuarto trimestre de 2019*. Zaragoza.

Instituto Nacional de Estadística (2020). *Nota de prensa del 28 de enero de 2020, Encuesta de la Población Activa en España, Cuarto trimestre de 2019*, Madrid.

Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2018). *Informe del Mercado de Trabajo en Zaragoza, España*.

Molina, J.A. (2020). Family and entrepreneurship: New empirical and theoretical results. *Journal of Family and Economic Issues*. DOI:10.1007/s10834-020-09667-y.

Molina, J.A., R. Ortega and J. Velilla (2016). Entrepreneurial activity in the OECD: Pooled and cross-country evidence.

Molina, J.A. and J. Velilla (2016). Innovation as a determinant of entrepreneurship. MPRA Papers 71471.

Molina, J.A., R. Ortega and J. Velilla (2017). Feminization of entrepreneurship in developing countries.

Molina, J.A., Velilla, J. and Ortega, R. (2016). The decision to become an entrepreneur in Spain: the role of household finances. *International Journal of Entrepreneurship*, 20(1), 57-73.

Stock, James H.; Watson, Mark M (2012). *Introducción a la Econometría, Tercera edición*; Madrid: Pearson Educación S.A.

Velilla, Jorge (2018). *The entrepreneurial activity using GEM data: evidence for Spain (national and regional) and for Europe*. España: Universidad de Zaragoza.

Velilla, J., J.A. Molina and Ortega, R. (2018). Why older workers become entrepreneurs? International evidence using fuzzy set methods. *The Journal of the Economics of Ageing*, 12, 88-95. DOI: 10.1016/j.jeoa.2018.03.004.