

## INTERÉS HACIA LAS TITULACIONES STEAM EN EL ALUMNADO DE LA ESPAÑA VACIADA.

*Interest in STEAM degrees among students in Empty Spain*

Pablo Fernández Arias. *Universidad Católica de Ávila (España).*

Diego Vergara Rodríguez. *Universidad Católica de Ávila (España).*

Raquel González Criado. *Universidad Católica de Ávila (España).*

Contacto: pablo.fernandezarias@ucavila.es

Fecha recepción: 29/10/2021 - Fecha aceptación: 10/12/2021

### RESUMEN

Desde el año 2010, la tasa de escolarización en titulaciones universitarias relacionadas con la Ingeniería y la Arquitectura ha disminuido en un 7,9%. España, además, tiene que hacer frente a un grave problema de despoblación en gran parte de su territorio, situación que se ha acuñado como “la España vaciada”. Castilla y León se encuentra enmarcada dentro de la España vaciada, por distintos motivos: (i) en los últimos 100 años ha sufrido una elevada pérdida de población; y (ii) existe una baja densidad demográfica. Ante este escenario de pérdida progresiva de población y reducida densidad poblacional, Castilla y León se enfrenta al reto de atraer a sus estudiantes de Enseñanza Secundaria hacia las titulaciones universitarias STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) para favorecer el crecimiento económico, así como la estabilización de su población. Con el propósito de identificar los factores influyentes en la caída de estudiantes interesados en titulaciones STEAM, el objetivo principal de este trabajo es identificar: (i) los factores influyentes en los estudiantes de Educación Secundaria a la hora de decidirse por una titulación STEAM; y (ii) los motivos influyentes en la brecha de género en estas titulaciones, en las provincias de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora, región sudoeste de la comunidad autónoma de Castilla y León. Los resultados reflejan un reducido interés por parte de los estudiantes de secundaria de esta región hacia las titulaciones STEAM, siendo incluso desconocidas para una gran mayoría.

### PALABRAS CLAVE

STEAM, interés, Educación Secundaria, despoblación, Castilla y León.

### ABSTRACT

Since 2010, the enrollment rate in university degrees related to Engineering and Architecture has decreased by 7.9%. Spain, in addition, has to face a serious problem of depopulation in a large part of its territory, a situation that has been coined as empty Spain. Castilla y León is part of the empty Spain, for several reasons: (i) in the last 100 years it has suffered a high loss of population; and (ii) there is a low demographic density.

Faced with this scenario of progressive population loss and reduced population density, Castilla y León faces the challenge of attracting its high school students to STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) university degrees in order to favor economic growth and population stabilization. In order to identify the influential factors in the fall of students interested in STEAM degrees, the main objective of this research is to know the reasons or influences when deciding for a STEAM degree in secondary education students; as well as the influential factors in the gender gap in these degrees, in the southwest region of the autonomous community of Castilla y León (provinces of Ávila, Salamanca, Valladolid and Zamora). The results reflect a reduced interest on the part of secondary school students in this region towards STEAM degrees, being even unknown to a great majority of them.

### KEYWORDS

STEAM, interest, high education, depopulation, Castilla y León.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los datos publicados por el Ministerio de Universidades (2021) sobre las estadísticas de la educación universitaria en España durante el curso 2019-2020, sitúan en 1,6 millones de estudiantes matriculados en las universidades españolas. Desde el año 2010, la tasa de escolarización en educación universitaria en España se ha mantenido próxima a 1,5 millones de estudiantes, lo que supone una tasa de escolarización media del 28% respecto del número de jóvenes que finalizan su etapa preuniversitaria. Varias áreas de conocimiento han sufrido un descenso en su tasa de variación de matrícula de nuevo ingreso desde el curso académico 2010-2011 hasta el curso académico 2019-2020: (i) Ciencias Sociales y Jurídicas (-2,4%); e (ii) Ingeniería y Arquitectura (-7,9%). Mientras que otras áreas de conocimiento han sufrido un ascenso en el número de matriculados: (i) Artes y Humanidades (+4,2%); (ii) Ciencias de la Salud (+5,9%); y (iii) Ciencias (+10,5%).

En el curso académico 2009-2010 la tasa de estudiantes matriculados en titulaciones de Ingeniería y Arquitectura en España se situaba en 24% con respecto al total de los estudiantes universitarios, sin embargo, en el curso académico 2019-2020, esta tasa ha disminuido a un porcentaje próximo al 17%. Este descenso en el número de estudiantes matriculados en estas titulaciones mantiene la tendencia reflejada anteriormente a nivel nacional en la tasa de variación de matrícula de nuevo ingreso. Estos datos ponen de manifiesto la carencia futura de profesionales relacionados con especialidades de la ingeniería y la arquitectura, ante el incremento de su demanda por parte de un sector industrial y de servicios cada vez más digitalizado e industrializado. Por otro lado, en España existe actualmente un grave problema de despoblación en gran parte de su territorio, situación que se ha acuñado como la España vaciada (Redondo de y Postigo, 2021), en todo caso, todas las provincias de la Comunidad perderían más de un 20% de sus habitantes en el 2050 si no se toman medidas correctoras o se produce un flujo migratorio positivo. Todo

ello provocaría un “un desequilibrio en la distribución de la población”, puesto que la misma se concentraría en grandes núcleos urbanos (Sánchez, 2019).

Castilla y León, con una tasa de escolarización en educación superior al 40% –la segunda más alta de España, tras la Comunidad de Madrid– cuenta con más de 80.000 estudiantes universitarios (5% del total). En su territorio se albergan 4 universidades públicas (8% del total de las universidades públicas en España) y 5 universidades privadas (el 13% del total de las universidades privadas en España). Sin embargo, Castilla y León, una de las regiones enmarcadas dentro de la España vaciada, cuenta con una superficie mayor a los 100.000 km<sup>2</sup>, siendo la región más grande de la Unión Europea. Inclusive, la comunidad castellano-leonesa supera en extensión a algunos países europeos, como por ejemplo Bélgica o Portugal. Presenta alrededor de 500 km de distancia entre sus límites fronterizos y una población distribuida de forma irregular entre sus nueve provincias.

Entre los motivos que han llevado a esta región a ser considerada de la España vaciada se hallan principalmente: (i) la progresiva pérdida poblacional en los últimos 100 años; y (ii) la mínima densidad demográfica en esta región. En cuanto a la pérdida de población, actualmente la región cuenta con 2,39 millones de habitantes, suponiendo alrededor del 5% de la población de España (más de 46 millones de habitantes). Teniendo en cuenta que en el año 1950 la región contaba con más de 2,8 millones de habitantes (López y Prieto, 1999), la pérdida de población en los últimos 70 años es superior a 400.000 habitantes. Dicho de otra forma, desde el año 1950 Castilla y León ha perdido alrededor de 5.700 hab/año, lo que supone la desaparición año tras año de un municipio con una población similar a la que tienen actualmente municipios relevantes de la región como Guijuelo (Salamanca) o Simancas (Valladolid).

En un periodo más reciente, 1998-2018, la población en Castilla y León retrocedió en 72.439 habitantes, frente a un incremento de

población en España de 6,8 millones de habitantes. Por provincias, los mayores descensos se encontraron en León (42.619 habitantes) y Zamora (30.065 habitantes), que no pudieron ser compensados por el crecimiento de población en las provincias de Valladolid (27.822 habitantes) y de Burgos (10.715 habitantes) (Bello, 2020).

En cuanto a la densidad demográfica, la Unión Europea reconoce un serio riesgo de despoblación en las provincias con menos de 12,5 hab/km<sup>2</sup>. Con menos de 8 hab/km<sup>2</sup>, la situación demográfica pasa a ser considerada crítica (Segura, 2019). Teniendo en cuenta que la media de densidad de población en España en el año 2020 es de 94 hab/km<sup>2</sup>, con casos tan contrarios como el de la provincia de Barcelona, con una densidad de 729 hab/km<sup>2</sup>, Castilla y León es la región española con menor densidad de población (24,87 hab/km<sup>2</sup>), y además, una de las regiones más envejecidas de España –junto con el Principado de Asturias y Galicia–, alcanzando en el año 2021 un porcentaje de habitantes mayores de 65 años superior al 25% (Instituto Nacional de Estadística, 2021).

Existe, además, cierto desequilibrio poblacional entre sus provincias, mientras que la provincia de Valladolid cuenta con una densidad de población superior a 64 hab/km<sup>2</sup>, otras provincias como Ávila, Palencia, Soria y Zamora no alcanzan los 20 hab/km<sup>2</sup> (Instituto Nacional de Estadística, 2020). Esta despoblación, y el correspondiente envejecimiento de la población restante, son el resultado tanto del impacto directo de la emigración como del efecto indirecto generado por esta emigración sobre los nacimientos (Del Rey et al, 2009). Además, la situación de despoblación se ha agravado aún más a consecuencia de la pandemia originada por el COVID-19, ya que la región castellano-leonesa en el año 2020 sufrió un aumento de la mortalidad asociado a la pandemia cercano al 39% para los hombres y a un 28% para las mujeres (Ochoa et al, 2021), suponiendo un descenso de población superior a 13.000 habitantes (Antolín, 2021).

Ante este escenario de pérdida progresiva de población y reducida densidad poblacional,

en aras de implementar la revitalización de las zonas rurales y alcanzar la mejora del bienestar y los estándares de la calidad de vida de quienes habitan en el medio rural (Domínguez, 2020), Castilla y León se enfrenta al reto de atraer a sus estudiantes de Enseñanza Secundaria hacia las titulaciones universitarias STEAM, del inglés *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*, que relacionan materias como las Ciencias, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas. Las titulaciones STEAM, entendidas como el enfoque educativo que promueve la integración de contenidos provenientes de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en la resolución de problemas auténticos del mundo real (Castro-Rodríguez y Montoro, 2021), favorecerían el crecimiento económico de la región ante retos como la digitalización y la industria 4.0 (Cabero-Almenara y Valencia, 2021; Jiménez et al, 2021), así como la estabilización de su población (Domínguez, 2021).

Sin embargo, la educación STEAM ha generado una realidad en la cual existe una brecha de género que afecta principalmente a las mujeres, ya que, aunque suponen hasta el 70% del alumnado en el sistema universitario español, en estas titulaciones únicamente suponen el 25% del alumnado (Verdugo-Castro et al, 2019). Esta brecha de género en estas titulaciones puede ser consecuencia de diversos motivos: prejuicios, discriminación, estereotipos, sexismo, supuestas incapacidades o estructuras científicas esencialmente masculinas (Morales y Morales, 2020).

Con el propósito de identificar los factores influyentes en el descenso del número de estudiantes interesados en titulaciones STEAM, así como en la brecha de género, surge la presente investigación. Además, este trabajo trata de arrojar luz sobre una región en proceso paulatino de pérdida generacional desde el pasado Siglo XX. Como objetivo principal se establece encontrar los factores influyentes en la elección de una titulación STEAM en estudiantes de distintos niveles de Educación Secundaria, en las provincias de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora, región

sudoeste de la comunidad autónoma de Castilla y León (Figura 1).

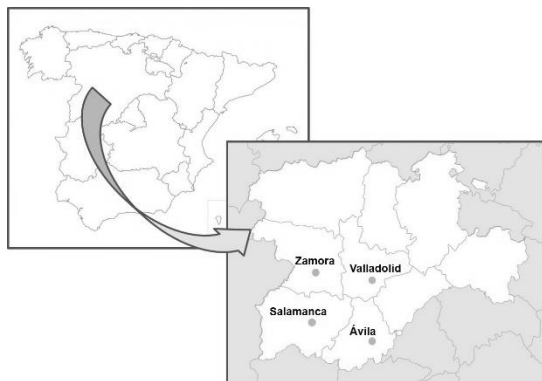


Figura 1. Comunidad autónoma de Castilla y León; provincias de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora. Fuente: elaboración propia.

## 2. METODOLOGÍA

La presente investigación se ha desarrollado mediante una metodología mixta, la cual está establecida en dos fases. En la Fase I (Figura 2), se adquiere la información necesaria sobre los factores influyentes en los jóvenes de esta región a la hora de optar por una titulación STEAM. Para ello, se desarrolla una metodología de investigación interpretativa, concerniente a los estudiantes de carácter ideográfico, con variables cuantitativas como el género o la zona geográfica. Utilizando como instrumento de recogida de datos el cuestionario (Casas et al, 2019). El cuestionario es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación, mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una determinada población o universo que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características (López y Pérez, 2011).

Por último, en la Fase II (Figura 2), se analiza la percepción de los estudiantes de esta región sobre los factores influyentes en la brecha de género en las titulaciones STEAM. El procesamiento de los recogidos se realizó mediante el método probabilístico de muestreo. Como herramienta de cálculo estadístico se ha utilizado el software IBM SPSS Statistics 25®.

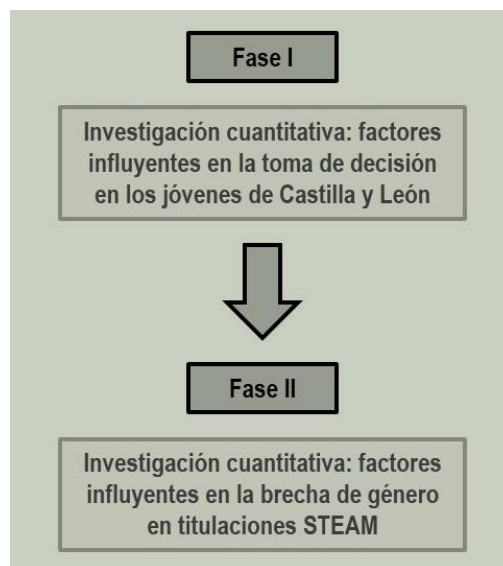


Figura 2. Esquema metodológico. Fuente: elaboración propia.

Para avanzar en las distintas fases de la presente investigación (Figura 2), se invitó a participar a 204 centros educativos con Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato, situados en las provincias de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora. Como se puede observar en la siguiente Tabla 1, en la primera parte del cuestionario (Preguntas 1-6) se presentaban preguntas de carácter sociodemográfico.

Tabla 1. Preguntas cuestionario: variables sociodemográficas. Fuente: elaboración propia.

Nº	Pregunta	Posibles respuestas
1	Género	Masculino / Femenino
2	¿En cuál de las siguientes zonas geográficas realizas tus estudios?	Ávila Salamanca Valladolid Zamora
3	Curso en el que te encuentras	1º ESO / 2º ESO / 3º ESO / 4º ESO 1º BACHILLERATO / 2º BACHILLERATO
4	¿Has repetido algún curso?	0 Cursos / 1 Curso / 2 Cursos
5	En que franja de edad te encuentras	Menores de 12 años / 12-14 años / 15-16 años / 16-18 años
6	El instituto en el que te encuentras es	Público / Privado / Concertado

Para centrarse en el análisis de los distintos factores influyentes a la hora de optar por una titulación universitaria, en la segunda

parte del cuestionario se incluyen diferentes tipologías de preguntas: (i) cerradas de múltiples respuestas (Tabla 2), (ii) seleccionable una única respuesta (Preguntas 7, 10, 11, 16, 17 y 18) y (iii) seleccionables varias respuestas (Preguntas 8 y 9). Por otro lado, en la Tabla 2 se muestran las preguntas con escala Likert, en las cuales los estudiantes tenían que seleccionar su nivel de acuerdo o conocimiento sobre lo preguntado (Preguntas 12, 13, 14 y 15).

Tabla 2. Preguntas cuestionario: factores influyentes en la elección de titulación universitaria. Fuente: elaboración propia.

Nº	Pregunta	Posibles respuestas
7	¿Qué tipo de titulación universitaria te gustaría estudiar en el futuro?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciencias Sociales y Jurídicas</li> <li>- Ingeniería y Arquitectura</li> <li>- Artes y Humanidades</li> <li>- Ciencias de la Salud</li> <li>- Ciencias</li> </ul>
8	¿Cuáles de los siguientes factores podrían influir en tu decisión a la hora de elegir una titulación universitaria? (puedes elegir varias respuestas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La educación recibida en casa y en el instituto</li> <li>- Los referentes que tengo tanto en casa, como de amistades y conocidos</li> <li>- Me gustan las salidas profesionales</li> <li>- Tiene mucha demanda en el mercado laboral</li> <li>- Me gusta y me llama la atención</li> <li>- Dificultad académica</li> <li>- Vocación</li> <li>- La proyección económica que se puede alcanzar</li> </ul>
9	Elige las 2 áreas de conocimiento según tu opinión personal que consideras que tendrán más demanda en el futuro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciencias Sociales y Jurídicas</li> <li>- Ingeniería y Arquitectura</li> <li>- Artes y Humanidades</li> <li>- Ciencias de la Salud</li> <li>- Ciencias</li> </ul>
10	¿Sabes que significa el término titulaciones STEAM?	SI / NO
11	Valora del 1 al 5 tu nivel de conocimiento sobre las titulaciones STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts y Mathematics) (siendo 1 el menor	1 / 2 / 3 / 4 / 5

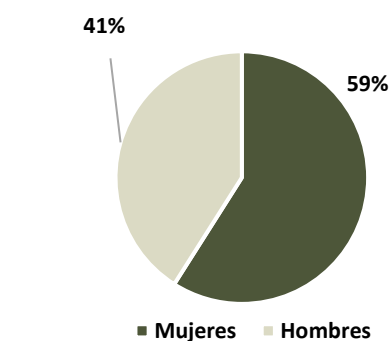
	conocimiento y 5 el mayor)	
12	Es importante para el desarrollo de un país que haya más estudiantes en ingenierías y arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Totalmente en desacuerdo</li> <li>- En desacuerdo</li> <li>- Ni de acuerdo ni en desacuerdo</li> <li>- De acuerdo</li> <li>- Totalmente de acuerdo</li> </ul>
13	¿Te atrae en tu futuro desarrollar una titulación de carácter técnico (ingeniería, arquitectura)?	No tengo interés / Poco interés/ No lo tengo claro/ Algo de interés/ Mucho interés
14	Tienes capacidades suficientes para estudiar una carrera STEAM	Totalmente en desacuerdo/ En desacuerdo/ Ni de acuerdo ni en desacuerdo/ De acuerdo/ Totalmente de acuerdo
15	Crees que existe una gran demanda laboral de STEAM	Totalmente en desacuerdo/ En desacuerdo/ Ni de acuerdo ni en desacuerdo/ De acuerdo/ Totalmente de acuerdo
16	¿Por qué consideras que muchos alumnos no eligen una titulación STEAM?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se siente identificado por estas titulaciones</li> <li>- Dificultad académica para superar las asignaturas</li> <li>- Falta de conocimiento sobre estas titulaciones</li> <li>- Falta de conocimientos sobre las salidas profesionales</li> <li>- Falta de conocimiento de la utilidad social</li> </ul>
17	¿Por qué consideras que se matriculan menos mujeres en titulaciones de STEAM?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costumbre a la hora de elegir titulación universitaria</li> <li>- Por la dificultad para superar las asignaturas</li> <li>- No se sienten atraídas por estas titulaciones</li> <li>- Consideran que es un mundo de hombres</li> <li>- Creen que van a sufrir desigualdades y discriminación en su vida laboral futura</li> <li>- Falta de vocación</li> <li>- Ausencia de referentes alrededor</li> <li>- Falta de orientación e información académica</li> </ul>
18	¿Cuál de los siguientes aspectos consideras que será más valorado en su futuro profesional?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El conocimiento específico o técnico</li> <li>- Las habilidades sociales, así como la capacidad de trabajo en equipo o el liderazgo</li> <li>- Los conocimientos sobre TICs</li> <li>- La capacidad de gestión y organización</li> </ul>

### 3. RESULTADOS

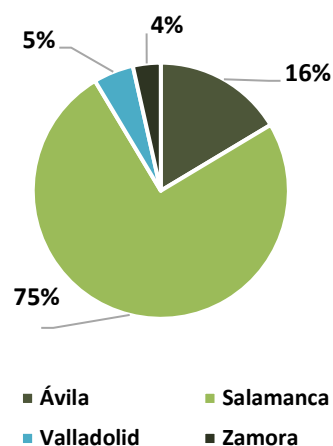
Para desarrollar la Fase I de la presente investigación (Figura 2), en primer lugar, se muestran los resultados obtenidos en las preguntas de carácter sociodemográfico (Preguntas 1-6, Tabla 1). En cuanto al género (Pregunta 1, Tabla 1), la muestra obtenida fue de 256 alumnos, repartiéndose de la siguiente manera (Figura 3-a): 151 mujeres (59% del total); 105 hombres (41% del total). En cuanto a la distribución población (Pregunta 2, Tabla 1), como se observa en la Figura 3-b, la muestra obtenida se distribuye de la siguiente manera: (i) Ávila (39 alumnos); (ii) Salamanca (192 alumnos); (iii) Valladolid (13 alumnos); y (iv) Zamora (9 alumnos).

En cuanto al nivel educativo (Pregunta 3, Tabla 1), la Figura 3-c muestra cómo se analizaron los resultados obtenidos de alumnos en distintas etapas educativas: (i) primer y segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), 50 alumnos (20% del total); (ii) tercer curso de ESO, 81 alumnos (32% del total); (iv) cuarto curso de ESO, 41 alumnos (16% del total); (v) primero de bachillerato, 47 alumnos (18% del total); y (vi) segundo de bachillerato, 37 alumnos (14% del total).

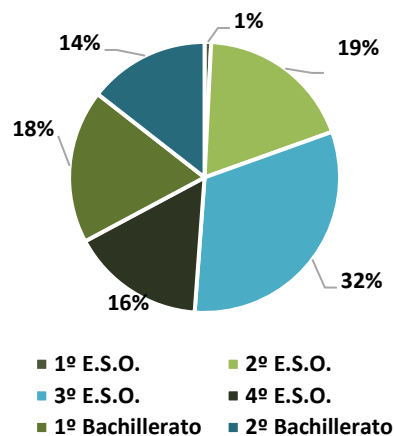
En cuanto a la repetición de curso académico (Pregunta 4, Tabla 1), tres de los alumnos encuestados han repetido curso en dos ocasiones (1% del total) y 26 de ellos una vez (10% del total) (Figura 3-d). A la vista de los resultados obtenidos, no se puede considerar la repetición de curso como una variable a tener en cuenta, ya que la inmensa mayoría de los alumnos no ha repetido.



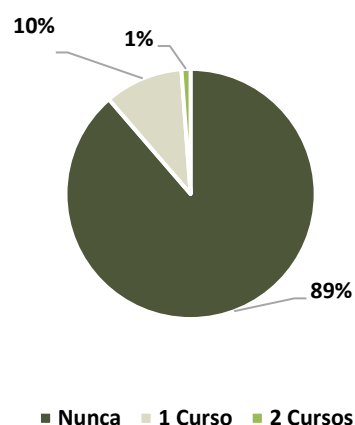
(a)



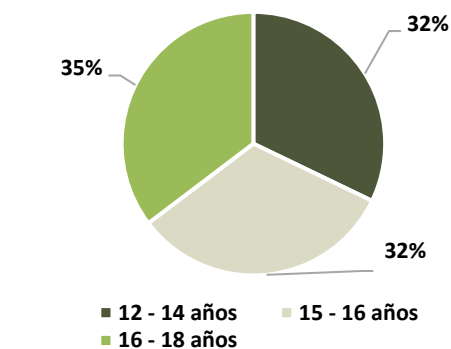
(b)



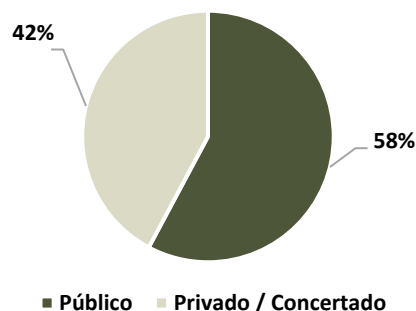
(c)



(d)



(e)



(f)

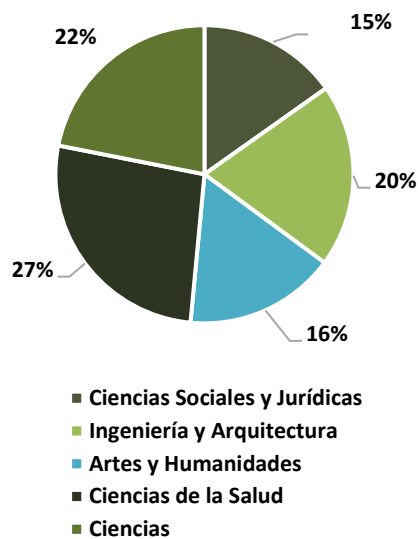
Figura 3. a) Resultados obtenidos con la Pregunta 1, Tabla 1; b) Resultados obtenidos con la Pregunta 2, Tabla 1; c) Resultados obtenidos con la Pregunta 3, Tabla 1; d) Resultados obtenidos con la Pregunta 4, Tabla 1; e) Resultados obtenidos con la Pregunta 5, Tabla 1; f) Resultados obtenidos con la Pregunta 6, Tabla 1. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la franja de edad (Pregunta 5, Tabla 1), se observa que los alumnos encuestados se distribuyen de forma homogénea (alrededor del 32%) entre las distintas franjas de edad establecidas: (i) 12-14 años; (ii) 15-16 años; (iii) 16-18 años.

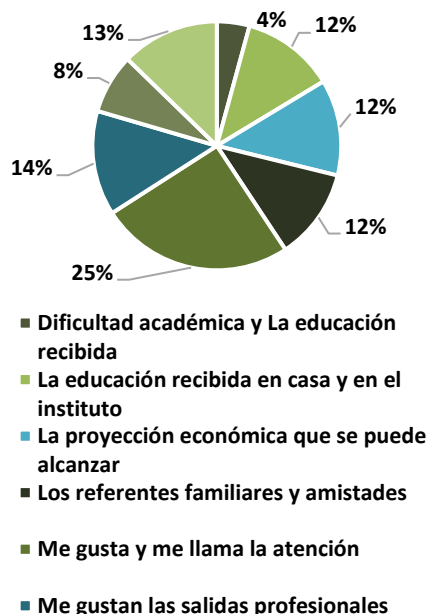
Por último, en cuanto a la tipología del centro de Educación Secundaria en el que realizan sus estudios (Pregunta 6, Tabla 1), los resultados obtenidos Figura 3-f muestran que un 42% de los encuestados estudian en centros educativos de Educación Secundaria concertados, mientras que un 58% de los alumnos encuestados estudian en centros educativos de Educación Secundaria públicos.

Al respecto de la rama de conocimiento de la titulación universitaria que les gustaría estudiar en el futuro (Pregunta 7, Tabla 2), los resultados obtenidos (Figura 4-a) reflejan que las titulaciones relacionadas con ramas del

conocimiento de las Ciencias y las Ciencias de la Salud obtienen respectivamente un número de alumnos interesados superior, con 68 en Ciencias de la Salud (más del 26% del total). Mientras que el resto de ramas de conocimiento obtienen un número de alumnos interesados inferior, destacando la rama de conocimiento de las Ciencias Sociales y Jurídicas, obteniendo un número de alumnos interesados de 39 (alrededor del 15% del total).



(a)



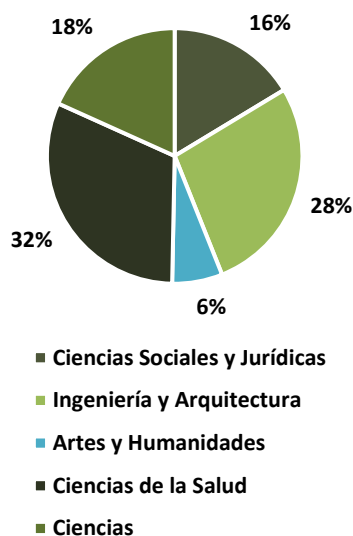
(b)

Figura 4. a) Resultados obtenidos con la Pregunta 7, Tabla 2; b) Resultados obtenidos con la Pregunta 8, Tabla 2. Fuente: elaboración propia.

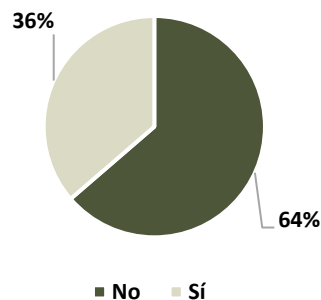
Los factores más influyentes a la hora de elegir una titulación universitaria (Pregunta 8, Tabla 2) se observa (Figura 4-b), que un factor clave (seleccionado por 206 alumnos), es “me gusta y me llama la atención”, mientras que los factores menos influyentes a la hora de tomar una decisión sobre la titulación universitaria que van a realizar son: (i) “la educación recibida” (0%, 1 alumno); y (iii) “la dificultad académica” (4%, 33 alumnos).

Sobre las áreas de conocimiento que perciben que tendrán más demanda en el futuro (Pregunta 9, Tabla 2), los resultados muestran (Figura 5-a) que reflejan que las titulaciones relacionadas con ramas del conocimiento de Ciencias de la Salud serán las más demandadas en el futuro (31,42% de los encuestados), mientras que otras ramas del conocimiento como Artes y Humanidades serán las menos demandadas (6,37% de los encuestados).

En cuanto a su conocimiento sobre el término STEAM (Pregunta 10, Tabla 2) la población muestra un elevado desconocimiento sobre este tema (Figura 5-b), con un porcentaje de población que reconocen desconocer estas titulaciones superiores al 60% (163 encuestados).



(a)

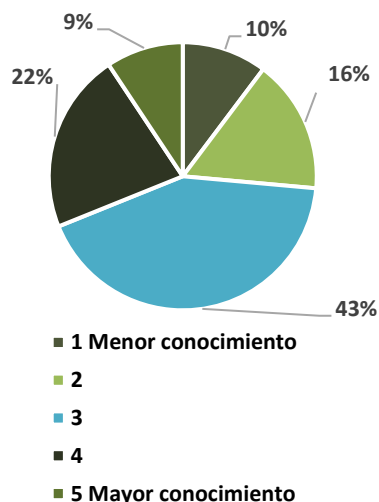


(b)

Figura 5. a) Resultados obtenidos con la Pregunta 9, Tabla 2; b) Resultados obtenidos con la Pregunta 10, Tabla 2. Fuente: elaboración propia.

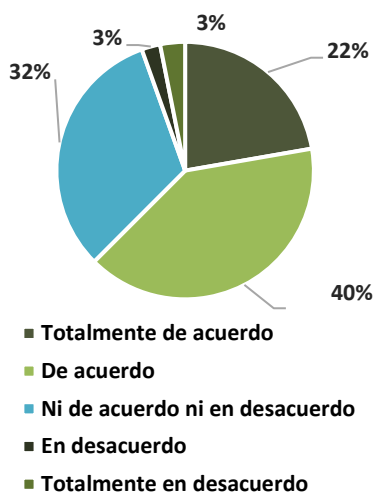
En cuanto a su nivel de conocimiento sobre las titulaciones STEAM (Pregunta 11, Tabla 2) la población muestra un alto desconocimiento (Figura 6-a), con un porcentaje de población del 43% que no sabrían catalogar su conocimiento y un 26% que reconocen tener un bajo conocimiento.

A la pregunta relacionada con el grado de importancia que tiene para el desarrollo de un país que haya más estudiantes de titulaciones relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, (Pregunta 12, Tabla 2), los resultados (Figura 6-b), los resultados reflejan en un 62% que están de acuerdo, siendo tan solo un 6% los que no están de acuerdo.



(a)





(b)

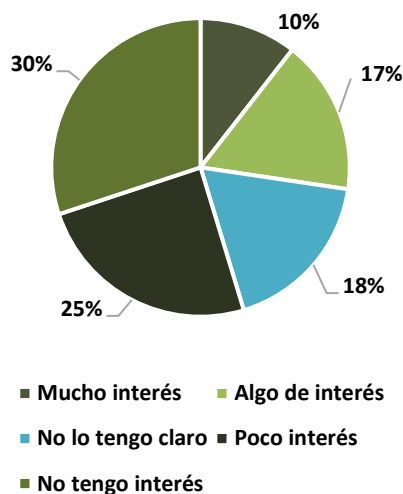
Figura 6. a) Resultados obtenidos con la Pregunta 11, Tabla 2; b) Resultados obtenidos con la Pregunta 12, Tabla 2. Fuente: elaboración propia.

A la hora de preguntar a los alumnos sobre la atracción de desarrollar una titulación STEAM (Pregunta 13, Tabla 2), como se puede observar en la Figura 7-a, un 30% de los alumnos no tienen interés, un 25% declaran que tienen poco interés por estas titulaciones y un 18% confiesan no tenerlo claro. Por lo tanto, más del 70% de la población encuestada no muestran un claro interés hacia las titulaciones STEAM.

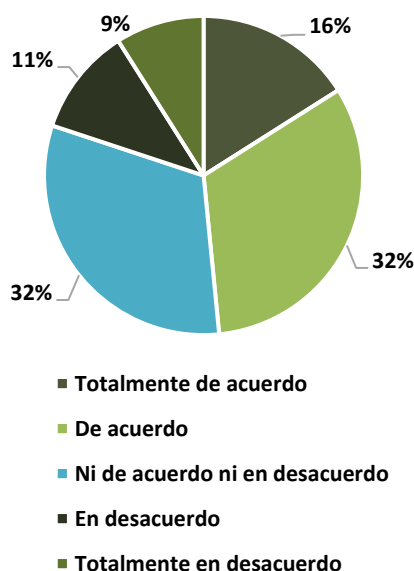
Como se muestra en la Figura 7-b, los resultados obtenidos sobre la autovaloración de los alumnos encuestados en cuanto al nivel de desarrollo de sus capacidades como para poder afrontar una titulación STEAM (Pregunta 14, Tabla 2), muestran como el 48% de los alumnos encuestados (más de 120 estudiantes) consideran que tienen capacidades suficientes para estudiar una ingeniería o arquitectura, ya que están de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación, sin embargo, un 31,6% (81 de los alumnos encuestados) no sabrían contestar a la pregunta.

En cuanto a su percepción sobre la existencia de una elevada demanda de profesionales STEAM (Pregunta 15, Tabla 2) es posible apreciar que existe un amplio porcentaje de población (superior al 50%) que desconoce si existe una gran demanda laboral de profesionales STEAM (Figura 8-a).

En cuanto a la demanda de titulaciones STEAM (Pregunta 16, Tabla 2), se pretende conocer por qué hay tan poca demanda de titulaciones STEAM. Como se aprecia en la Figura 8-b, el 45% de los alumnos encuestados (116 alumnos) identifican la dificultad académica como el motivo por el que no eligen los alumnos una Ingeniería o Arquitectura. Por lo tanto, la falta de conocimiento sobre las titulaciones STEAM, sus salidas profesionales o su utilidad social no son factores determinantes en comparación con la dificultad académica de estas titulaciones.

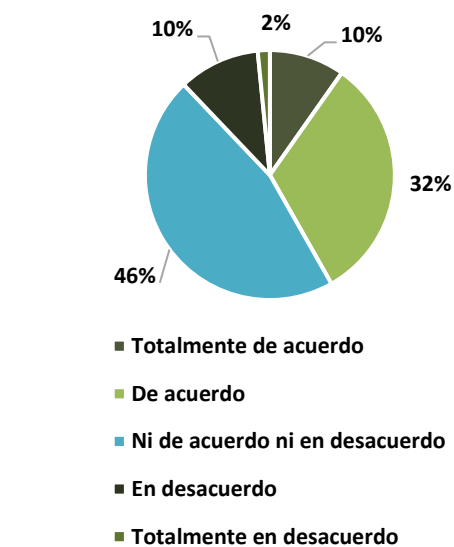


(a)

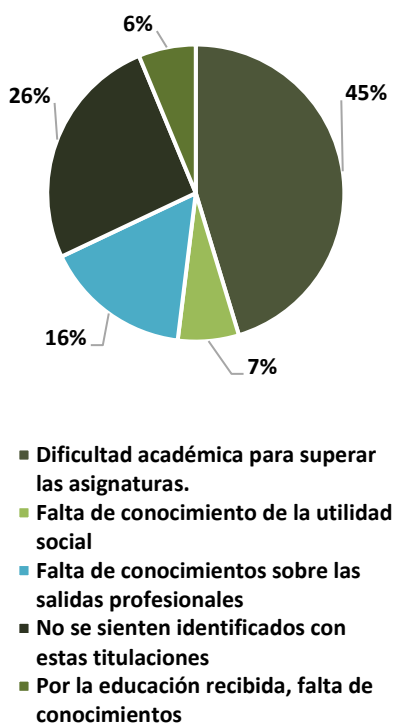


(b)

Figura 7. a) Resultados obtenidos con la Pregunta 13, Tabla 2; b) Resultados obtenidos con la Pregunta 14, Tabla 2. Fuente: elaboración propia



(a)



(b)

Figura 8. a) Resultados obtenidos con la Pregunta 15, Tabla 2; b) Resultados obtenidos con la Pregunta 16, Tabla 2. Fuente: elaboración propia

En cuanto a los factores que los alumnos consideran más valorados en su futuro profesional (Pregunta 18, Tabla 2) los resultados obtenidos muestran que existe un reparto equitativo (Figura 9). Todos los factores incluidos obtienen un porcentaje superior al 20% y próximo al 25%, es decir, más de 50 alumnos de

la muestra obtenida seleccionaron cada uno de estos factores. Por lo tanto, no existe una preferencia por parte de los alumnos en cuanto al factor que consideran más valorado en su futuro profesional.

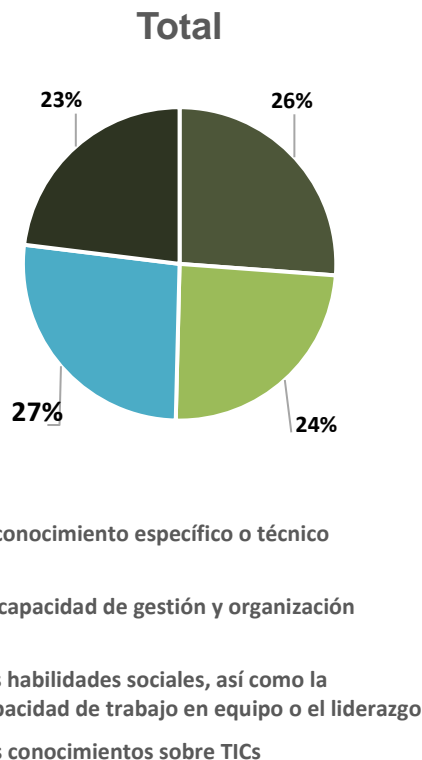


Figura 9. Resultados obtenidos con la Pregunta 18, Tabla 2. Fuente: elaboración propia.

#### 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A la vista de los resultados obtenidos, es posible realizar una síntesis sobre el interés de los estudiantes de Educación Secundaria de la región suroeste de Castilla y León hacia las titulaciones STEAM. En primer lugar, el factor más importante para estos estudiantes es que la titulación universitaria que van a elegir despierte su interés y atención (Figura 4-b).

En cuanto a su percepción sobre las áreas de conocimiento más demandadas en el futuro (Figura 5-a), los resultados reflejan que las titulaciones relacionadas con ramas del conocimiento de las Ciencias de la Salud serán las más demandadas en el futuro (31,42% de los encuestados), mientras que consideran que las titulaciones relacionadas con Artes y

Humanidades serán las menos demandas (6,37% de los encuestados).

Del mismo modo, no tienen una posición clara con respecto a los factores más importantes en su futuro profesional (Figura 9). Por tanto, los alumnos son muy claros en cuanto al factor determinante a la hora de elegir una titulación universitaria pero no tienen una posición determinada en cuanto a su futuro profesional.

En cuanto a los factores más influyentes a la hora de elegir una titulación universitaria STEAM, ha quedado de manifiesto que los alumnos de esta región de la España vaciada no muestran un elevado interés hacia estas titulaciones, principalmente debido a la falta de conocimiento que tienen sobre el término STEAM (Figura 5-b) y sobre sus titulaciones (Figura 6-a), así como de sus salidas profesionales (Figura 8-a). Por último, perciben la dificultad académica como el factor más influyente a la hora de decantarse por una titulación STEAM (Figura 8-b).

Por último, en relación con la Fase II de la presente investigación (Figura 1), el análisis sobre la brecha de género en estudiantes de Enseñanza Secundaria de la región suroeste de Castilla y León, los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Como se ha comentado anteriormente, la población encuestada se repartía en cuanto a la variable independiente género (Pregunta 1, Tabla 1): 151 mujeres (59% del total); 105 hombres (41% del total). En cuanto a los resultados obtenidos en la pregunta sobre auto-valoración del nivel de desarrollo de sus capacidades para poder afrontar una titulación STEAM (Pregunta 14, Tabla 2), los resultados comparados por género sugieren que los hombres tienen más claro que sí tienen capacidades suficientes (Figura 10). Estos resultados están en línea con la creencia desarrollada por Sáinz (2017), en la cual las mujeres son más capaces de desarrollar habilidades vinculadas a la lectura o los idiomas, habilidades estas que se han entendido como congruentes con el rol de género femenino.

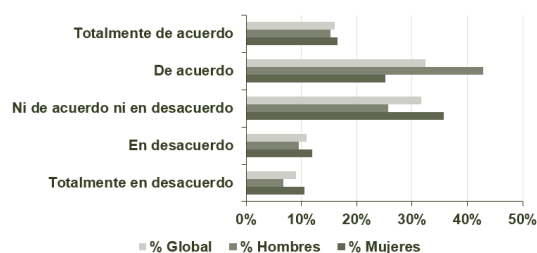


Figura 10. Resultados de la Pregunta 14 (Tabla 2): comparativa de género. Fuente: elaboración propia

En cuanto a la demanda de titulaciones STEAM (Pregunta 16, Tabla 2), la comparativa de género permite observar que la falta de conocimiento de la utilidad social junto con la educación recibida y la falta de conocimientos son los factores menos influyentes tanto para hombres como para mujeres (Figura 11).

Si el análisis de los resultados obtenidos en esta Pregunta 17 (Tabla 2) se realiza comparándolos por género, los resultados muestran que ambos géneros identifican la falta de atracción por estas titulaciones (56,19% de los hombres, 36,42% de las mujeres) como el motivo más determinante a la hora de analizar la brecha de género en titulaciones STEAM (Figura 12).

La diferencia de resultados obtenidos entre hombres y mujeres, en cuanto a la falta de atracción hacia estas titulaciones por parte de las mujeres, está en línea con el estudio de Hakim (2006), autora que manifiesta que existe una evidencia sólida de que hombres y mujeres continúan siendo diferentes, en promedio, en sus orientaciones laborales y en su comportamiento en el mercado laboral, resultando poco realista esperar que la mujer ocupe la mitad de los puestos de trabajo.

El segundo motivo más relevante a la hora de analizar la brecha de género en las titulaciones STEAM es la creencia de que van a sufrir desigualdades y discriminación en su vida laboral futura (10,48% de los hombres, 17,22% de las mujeres). Un motivo para que exista esta creencia preconcebida sobre una futura desigualdad y discriminación laboral puede ser la propia discriminación que, según Morales y Morales (2020), están sufriendo las mujeres a la hora de acceder a ciertas carreras científicas.

Las mujeres consideran como factores menos influyentes a la hora de elegir una titulación STEAM (Otros): (i) la dificultad para superar las asignaturas.; (ii) considerar que es un mundo de hombres; y (iii) la falta de orientación e información académica, con porcentajes del 2%, 5% y 7% respectivamente.



Figura 11. Resultados de la Pregunta 16 (Tabla 2): comparativa de género. Fuente: elaboración propia.

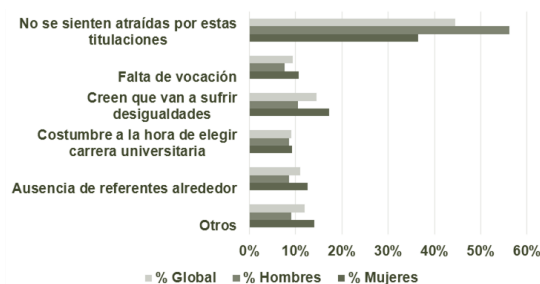


Figura 12. Resultados de la Pregunta 17 (Tabla 2): comparativa de género. Fuente: elaboración propia.

## 5. CONCLUSIONES

La elección de la titulación universitaria a cursar es sin lugar a duda una de las decisiones más importantes en la vida de los estudiantes de Educación Secundaria. La mayoría de los alumnos ubicados en la región suroeste de Castilla y León –provincias de Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora– no elegirían en los próximos años una titulación STEAM como titulación universitaria, principalmente debido a la dificultad académica que perciben que supondría.

Uno de los factores influyentes a la hora de elegir estas titulaciones es la falta de identificación con las mismas y la falta de

información. Los alumnos perciben que no reciben la orientación suficiente a la hora de elegir su futura titulación universitaria, no teniendo bastantes instrumentos que les ayuden en la toma de una decisión tan trascendental.

A la vista de los resultados obtenidos, el término STEAM es un gran desconocido para los jóvenes de esta zona al suroeste de Castilla y León. Del mismo modo, desconocen las elevadas oportunidades profesionales que pueden ofrecer este tipo de titulaciones. Evaluando la percepción que tienen los alumnos hacia las titulaciones STEAM, se observa una falta de motivación hacia ellas, ya que un elevado porcentaje de la población encuestada las encuentran poco atractivas.

Las alumnas de la España vaciada muestran un menor grado de interés hacia las titulaciones STEAM que los estudiantes masculinos y, de hecho, la mayoría de ellas muestra poco o ningún interés hacia estos estudios. Ante estos resultados es evidente la necesidad de hacer llegar a las estudiantes más información, consiguiendo así una sociedad inclusiva y sostenible, con el propósito inmediato de conseguir un aumento de la atracción, así como de la vocación por parte de las alumnas hacia las titulaciones STEAM.

Ante el actual escenario de pérdida progresiva de población y reducida densidad poblacional y de desconocimiento por parte de los alumnos de la región hacia las titulaciones STEAM, Castilla y León debe redoblar los esfuerzos para aportar información a sus estudiantes de secundaria sobre las titulaciones STEAM. El progresivo aumento en el número de estudiantes en titulaciones universitarias STEAM se considera que permitiría a la región castellano-leonesa mantener una senda de crecimiento económico y estabilización de su población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antolín, M. (2021). La población de Castilla y León se desploma con el Covid al registrarse 13.637 habitantes menos. Edición digital *Periódico ABC*, 21 de abril de 2021. Recuperado de: [https://www.abc.es/espana/castilla-leon/abci-poblacion-castilla-y-leon-desploma-covid-registrarse-13637-habitantes-menos-202104210751\\_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fespana%2Fcastilla-leon%2Fabci-poblacion-castilla-y-leon-desploma-covid-registrarse-13637-habitantes-menos-202104210751\\_noticia.html](https://www.abc.es/espana/castilla-leon/abci-poblacion-castilla-y-leon-desploma-covid-registrarse-13637-habitantes-menos-202104210751_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fespana%2Fcastilla-leon%2Fabci-poblacion-castilla-y-leon-desploma-covid-registrarse-13637-habitantes-menos-202104210751_noticia.html)
- Bello, S. A. (2020). Castilla y León vacía (vaciada). Esperando a Ulises. *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica*, 13, 110-130.
- Cabero, J. y Valencia, R. (2021). STEM y género: un asunto no resuelto: STEM and gender: an unresolved issue. *Revista De Investigación Y Evaluación Educativa*, 8(1), 4-17.
- Casas, J., Repullo, J. R. y Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538.
- Castro-Rodríguez, E. y Montoro, A.B. (2021). Educación STEM y formación del profesorado de Primaria en España. *Revista de Educación*, 393, 353-378
- Delgado, J. M. (2018). *Más allá del tópico de la España Vacía: una geografía de la despoblación*. Informe España 2018 (pp. 232-295). Madrid: Fundación Ramón Areces y Cátedra José María Martín-Patino de la Cultura del Encuentro.
- Del Rey, A., Cebrián, M. y Ortega, J.A. (2009). Despoblamiento y envejecimiento en Castilla y León durante el siglo XX: análisis a través de la emigración femenina y la pérdida de nacimientos. *Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, 8, 113-149.
- Domínguez, J. L. (2021). Internet y nuevas tecnologías como punta de lanza para la revitalización de territorios rurales despoblados. La necesaria reconstrucción de la idea de servicio público. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, 26, 91-124.
- Domínguez, J. L. (2020). El desigual acceso de la juventud rural a los servicios públicos: la necesidad de impulsar la educación en la España vaciada. *Cuadernos de Investigación en Juventud*, 8, 60-78.
- Hakim, C. (2006). Women, careers, and work-life preferences. *British Journal of Guidance & Counselling*, 34(3), 279-294
- Hernández, P. (2019): Salamanca, en “emergencia demográfica”: perderá más de 90.000 habitantes en los próximos 30 años. Edición digital Salamanca 24 horas, 29 de septiembre de 2019. Recuperado de: [https://www.salamanca24horas.com/local/salamanca-emergencia-demografica-perdida-90000-habitantes-proximos-30-anos\\_1540233\\_102.html](https://www.salamanca24horas.com/local/salamanca-emergencia-demografica-perdida-90000-habitantes-proximos-30-anos_1540233_102.html)
- Instituto Nacional de Estadística (2021). Indicadores de Estructura de la Población. Proporción de personas mayores de cierta edad por comunidad autónoma. Recuperado de: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1451>
- Instituto Nacional de Estadística (2020). Superficie, número de municipios, población y densidad de población en Castilla y León. Año 2020. Recuperado de: <https://conocecastillayleon.jcyl.es/web/es/geografia-poblacion/poblacion.html>
- Jiménez, R., Magaña, D. E. y Aquino, S. P. (2021). Gestión de tendencias STEM en educación superior y su impacto en la industria 4.0. *Journal of the Academy*, 5, 99-121.
- López, V. y Pérez, J.F. (2011). Técnicas de recopilación de datos en la investigación científica. *Revista de Actualización Clínica*, 10, 485-489.
- López, L. y Prieto, I. (1999). Evolución Demográfica Reciente y Ordenación del Territorio en Castilla y León. *Revista de investigación económica y social de Castilla y León*, 1, 87-102.

- Ministerio de Universidades (2021). Datos y cifras del Sistema Universitario Español Publicación 2020-2021. Gobierno de España. Ministerio de Universidades.
- Morales, S. y Morales, O. (2020). ¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM. *Revista Internacional de Investigación en Comunicación aDResearch ESIC*, 22(22), 118-133.
- Ochoa, C., Garmendía, J.R., Pérez, M.J., Pastrana-Ara, F., Lorenzo, M.D.P. y Andrés, J.M. (2020). Impacto de la COVID-19 en la mortalidad de la comunidad autónoma de Castilla y León. *Gaceta Sanitaria*, 34, 1-6.
- Redondo, M. y Postigo, S. (2021). La España vaciada. *Revista Rol de Enfermería*, 44(2), 21-32.
- Sáinz, M. (Coord.). (2017). Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas. ¿Por qué no hay más mujeres STEM? Barcelona: Ariel. Sapienza, P., Zingales, L. y Maestripietri, D. (2009). Gender differences in financial risk aversion and career choices are affected by testosterone. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(36), 15268-15273
- Segura, C. (2019). Teruel: la rebelión de la España vacía. Edición digital *El país semanal*, 17 de diciembre de 2019. Recuperado de: [https://elpais.com/elpais/2019/12/10/eps/1575975616\\_765107.html](https://elpais.com/elpais/2019/12/10/eps/1575975616_765107.html)
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., y García-Peñalvo, F. J. (2019). Revisión y estudio cualitativo sobre la brecha de género en el ámbito educativo STEM por la influencia de los estereotipos de género. In A. P. Costa, I. Pinho, B.M. Faria, & L.P. Reis (Eds.), *Atas-Investigação Qualitativa em Ciências Sociais/Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales*, 3, 381-386.