



La rentabilidad económica de los viveros gallegos a partir de un modelo de ecuaciones estructurales

Autores: Francisco Jesús Ferreiro Seoane, Manuel Octavio del Campo Villares y Alberto Vaquero García

E-mail de la persona de contacto: vaquero@uvigo.es

Departamento y Universidad: Economía Aplicada (Universidad de Santiago de Compostela), Economía Aplicada (Universidad de A Coruña) y Economía Aplicada (Universidad de Vigo)

Área Temática: Localización, clusters y distritos industriales

Resumen: En una situación económica como la actual, caracterizada por una merma generalizada en la capacidad inversora de las administraciones públicas y con unas tasas de desempleo elevadísimas, es necesario apostar por actuaciones que mejoren la capacidad emprendedora, lo que sin duda generará mayor valor añadido y reducirá el paro.

Una de las actividades en materia de emprendimiento son los viveros de empresa. Sobre este tipo de instrumentos se han realizado numerosos estudios descriptivos, pero escasean los trabajos que evalúan su utilidad con modelos econométricos. El objeto de esta comunicación es analizar la rentabilidad económica de los viveros de empresa en Galicia, por medio de un modelo de ecuaciones estructurales.

Palabras Clave: *riqueza, viveros de empresa, recursos, ecuaciones estructurales.*

Clasificación JEL: R38, R53

Abstract: Due to the economic situation we are going through characterized by a general decrease in the investment capacity of public administrations and high employment rates it is needed to bet on actions that improve the enterprising capacity, which will let generate a bigger value added and reduce unemployment.

One of the most traditional activities of Spain in matters of entrepreneurship are the business incubators. Numerous descriptive studies have been carried out about this type of instruments but there are not many studies that evaluate their utility with econometric models.

The object of this communication is to analyse the economic profitability of business incubators in Galicia through a structural equations model.

Key words: *wealth, business incubators, resources, structural equations.*

1. Introducción

La delicada situación económica que atraviesan gran parte de los países desarrollados está ocasionando graves consecuencias sociales y económicas (cierre de empresas, fuertes restricciones de crédito, caída del consumo, aumento de la deuda pública...). Desde la perspectiva nacional lo anterior contribuye a lo que es, sin duda, uno de los mayores problemas de la sociedad española. El número de parados a finales de 2013 era de 5,9 millones, frente a los casi 17 millones de ocupados (INE, 2014).

Este escenario provoca que cada vez sea más importante el análisis y la aplicación de nuevas medidas para generar empleo. La falta de contratación por parte de las empresas ha convertido al emprendimiento en una alternativa muy interesante para tener una ocupación.

Sin embargo, emprender no es fácil. Muchos de los emprendedores son jóvenes con escasos recursos económicos y sin experiencia en el mundo de la empresa, que necesitan asesoramiento. Para conseguir este objetivo se dispone, entre otras iniciativas, de los viveros de empresa. Entre otros, Autio y Klofsten (1998), Rice (2002), Hannon (2005), McAdam y Marlow (2007) subrayan la importancia de los viveros de empresa sobre la economía en general y sobre la creación de empleo en particular.

Sin embargo, toda inversión requiere una rentabilidad. Por tanto, es preciso analizar la eficacia y la contribución de los viveros a la economía. En el presente trabajo, se particulariza este análisis para Galicia. Para ello, una vez finalizada esta introducción, se determinará cómo contribuyen los viveros de empresa a la economía gallega. En el tercer apartado se plantea un modelo econométrico, a partir de ecuaciones estructurales, en un escenario estático y dinámico, para conocer la influencia de los recursos públicos empleados en los viveros sobre los resultados obtenidos. Finaliza esta comunicación con una serie de conclusiones.

2. La contribución de los viveros de empresa a la economía gallega

Un vivero de empresa es un espacio, bien de propiedad pública o privada, que ofrece una serie de servicios y asistencia a nuevos proyectos, que permite crear nuevas empresas con una alta tasa de éxito. Las empresas que salen del vivero lo hacen con un

gran potencial para crear empleo, comercializar nuevas tecnologías y fortalecer la economía local, regional y nacional (NBIA 2007).

Los viveros, como generadores de nuevas iniciativas empresariales, han sido fuertemente promovidos y financiados por la UE, a través de la Dirección General de Política Regional de la Comisión de las Comunidades Europeas (Ferreiro y Vaquero, 2010a y 2010b).

España, aunque con cierto retraso respecto a las actuaciones comunitarias, ya que hasta que se produjo la descentralización de competencias a los gobiernos autonómicos y locales no se produjo la expansión de los viveros de empresa, no se ha quedado al margen de este tipo de iniciativas. En 2012 se contaba con 299 viveros, colocándose, en los últimos años, en una posición destacada a nivel europeo.

En 2013 había en Galicia 22 viveros, con cerca de 1.044 empresas constituidas, siendo el Centro de Iniciativas Empresariales Tecnópole, el que mayor número de empresas ha creado con 311, seguido de UNINOVA-Universidad de Santiago de Compostela (USC) con 104 y el Centro de Iniciativas Empresariales A Granxa con 85. Sin duda, el mayor tamaño de estos viveros ha permitido este resultado.

Por lo que respecta a la creación de empleo, la contribución de los viveros gallegos ha sido hasta el año 2013 de 3.394 puestos de trabajo. El Centro de Iniciativas Empresariales Tecnópole (1.065 empleos), Confederación de Empresarios de Lugo (461) y UNINOVA-USC (428) son las instalaciones que más empleos han generado.

En cuanto a la tasa de abandono de los viveros en 2013¹, la media fue del 9,2%, comprobándose un mantenimiento de la misma en los últimos años (Ferreiro y Vaquero, 2010a). Este resultado pone de manifiesto que se trata de empresas estables que perduran en el tiempo, no apreciándose variaciones importantes entre viveros, al oscilar entre el 6 y el 17%. Estos datos parecen indicar que los viveros gallegos permiten la creación de empresas duraderas en el tiempo.

A diferencia de la tasa de abandono, similar en la mayoría de viveros, la tasa de ocupación² en el año 2013 resulta muy dispar. Así, coexisten viveros con muy buena ocupación, como es el caso de la OTRI-Universidad de A Coruña (UDC), la Cámara de

¹ Se define como el porcentaje de empresas nacidas en el vivero de empresa que abandona la actividad entre el total de empresas inicialmente instaladas.

² Se define como el número de locales utilizados entre el número de instalaciones del vivero.

Comercio de Vigo (100%) y las Cámaras de Comercio de Ourense y Ferrol, con unas tasas del 91% y el 92%, respectivamente. En cambio, la mitad de los viveros gallegos presentan una tasa de ocupación menor al 70%, lo que puede deberse, al menos en parte, a una deficiente gestión de los recursos empleados.

En la **tabla 1** se muestran, a modo de resumen, las principales contribuciones en 2013 de los viveros gallegos en relación a la creación de empresas, empleo, tasa de abandono y tasa de ocupación).

Tabla 1. Indicadores en materia de creación de empresas, empleo y tasas de abandono y ocupación (2013)

Vivero	Empresas generadas (acumuladas)	Empleo generado (acumulado)	Tasa de abandono (acumulada)	Tasa de Ocupación
Centro de Iniciativas Empresariales Tecnópole	311	1.065	9,9%	60,7%
UNINOVA-USC	104	428	8,5%	81,0%
Centro de Iniciativas Empresariales A Granxa	85	245	10,9%	59,1%
Cámara de Comercio de Vigo	72	181	11,9%	100,0%
Cámara de Comercio de Santiago de Compostela	68	124	9,8%	71,2%
FEUGA	49	104	14,3%	
Fundación de la Confederación de Empresarios de Lugo	61	461	6,7%	71,0%
Centro de Iniciativas Empresariales Mans	46	155	7,9%	55,0%
Cámara de Comercio de Ourense	33	67	15,4%	91,0%
Centro de Empresas e Innovación- NODUS de Lugo	30	91	12,6%	52,0%
OTRI-UDC	28	90	12,9%	100,0%
Centro de Iniciativas Empresariales Coles	21	52	6,0%	80, 0%
Cámara de Comercio de Ferrol	24	50	12,1%	92,0%
Cámara de Comercio de Villagarcía de Arousa	18	42	13,0%	41,0%
Cámara de Comercio de A Coruña	18	81	7,3%	62,0%
Cámara de Comercio de Pontevedra	16	21	7,9%	83,3%
Cámara de Comercio de Lugo	12	15	8,4%	-
Centro de Iniciativas Empresariales de Ourense	13	29	6,9%	91,0%
Confederación de Empresarios de Ferrol	8	21	7,5%	60,0%
Centro de Iniciativas Empresariales Terras do Seara	6	22	6,0%	57,0%
Centro Municipal de Empresas de A Coruña	3	8	0,0%	28,6%
Centro Municipal de Empresas de A Coruña	18	42	5,5%	85,0%
Total /promedio (tasas)	1.044	3.394	9,2%	71,0%

Fuente: Elaboración propia

3. Recursos empleados por los viveros de empresa en Galicia

Como se ha comprobado los viveros de empresa gallegos contribuyen a la creación de empleo y de empresas, pero para ello resulta necesario emplear una gran cantidad de recursos (instalaciones, personal, materiales...), tanto de naturaleza pública como privada. Por tanto debemos analizar si se aplican los recursos eficientemente.

En 2011 trabajaban 65 empleados en los viveros de empresa en Galicia, el 28% realizando tareas administrativas. Los recursos económicos utilizados en 2009 ascendieron a 2,2 millones de euros, la mayor parte destinados a gastos de personal (62,3%). Para cubrir sus necesidades los viveros precisan de ingresos suficientes. Éstos dependerán, en gran medida, del tamaño del vivero y de la cantidad de viveristas que sea capaz de albergar, ya que si bien una parte importante de los ingresos proviene del sector público vía subvenciones, otra corre a cargo de los viveristas.

La **tabla 2** recoge los ingresos de los viveros gallegos en 2009, diferenciando entre aquellos que proceden de los emprendedores (cuotas a abonar) y los que se derivan de las subvenciones y otras aportaciones. Además, se señalan los gastos, agrupados en personal y operativos, si bien se ha tenido en cuenta las amortizaciones para tener la totalidad del gasto.

Un aspecto a tener en cuenta es que las cuotas de los emprendedores supone de promedio el 33,9% frente al 66,1% del total de los subvenciones, lo que pone de manifiesto la fuerte dependencia del sector público por parte de los viveros. Además existen grandes diferencias entre los viveros, pues el Centro de Iniciativas Empresariales Mans, se financia hasta con un 93,8% de las cuotas de los emprendedores, frente a la nula aportación de estos en el vivero Centro de Iniciativas Empresariales de Coles.

Los viveros precisan de personal, el cual supone el 47,8% del total de gastos, seguido de los gastos operativos con un 28,9% y un 23,3% de amortización, cuantía en cierta medida importante por la necesidad de ofertar espacio para el desarrollo de la actividad emprendedora. Una vez más se aprecian diferencias significativas entre los viveros, con un 77% del gasto de personal en el vivero de la Cámara de Comercio de Pontevedra, frente a un 20,6% del Centro de Iniciativas Empresariales de Coles. En las

amortizaciones también se aprecian diferencias sustanciales las cuales van en consonancia con la dimensión del vivero.

Tabla 2: Ingresos y gastos de los viveros de empresa gallegos (2009)

Viveros	Ingresos		Gastos			
	Emprendedores	Subvenciones y aportaciones	Personal	Operativos	Amortización	Total
Cámara de Comercio de Ferrol	22.140	54.060	44.000	32.200	25.000	101.200
Confederación de Empresarios de Ferrol	12.840	26.090	25.000	13.930	1.360	40.290
Centro de Iniciativas Empresariales Seara	8.086	70.340	68.522	9.904	31.821	110.247
OTRI-UDC	7.875	50.533	30.000	28.408	16.667	75.075
Centro de Iniciativas Empresariales Mans	148.200	9.800	125.000	33.000	23.333	181.333
Cámara de Comercio de A Coruña	12.000	71.265	40.800	42.465	11.667	94.932
UNINOVA-USC	133.000	148.660	110.660	171.000	66.667	348.327
Cámara de Comercio de Santiago de Compostela	49.386	54.614	84.000	20.000	17.367	121.367
FEUGA	20.232	21.768	22.000	20.000	23.333	65.333
Cámara de Comercio de Lugo	7.200	32.800	20.000	20.000	10.000	50.000
Confederación de empresarios de Lugo	40.702	104.298	118.000	27.000	25.300	170.300
Centro de Empresas e Innovación-Nodus Lugo	17.568	172.432	110.000	80.000	100.000	290.000
Cámara de Comercio de Villagarcía de Arosa	2.808	7.192	5.000	5.000	5.833	15.833
Cámara de Comercio de Pontevedra	4.620	49.380	48.000	6.000	8.333	62.333
Centro de Iniciativas Empresariales de A Granxa	168.724	72.768	122.829	118.662	118.192	359.683
Cámara de Comercio e Vigo	45.600	37.400	58.000	25.000	23.837	106.837
Centro de Iniciativas Empresariales de Ourense	14.425	189.109	172.478	31.057	26.667	230.201
Centro de Iniciativas Empresariales Tecnópole	14.735	196.515	121.250	90.000	98.835	310.085
Cámara de Comercio de Ourense	18.360	26.640	25.000	20.000	21.996	66.996
Centro de Iniciativas Empresariales de Terras do Avia	2.448	42.552	22.000	23.000	8.333	53.333
Centro de Iniciativas Empresariales de Coles	0	24.600	6.600	18.000	7.500	32.100
Total	750.949	1.462.816	1.379.139	834.626	672.040	2.885.805

Nota (1): La suma de ingresos aportados por los emprendedores financian el gasto de personal y operativos, ya que las amortizaciones son una depreciación de la inversión que no exige desembolso anual, si bien forma parte del gasto total.

Fuente: Elaboración propia

4. El modelo econométrico

4.1. Elementos de partida

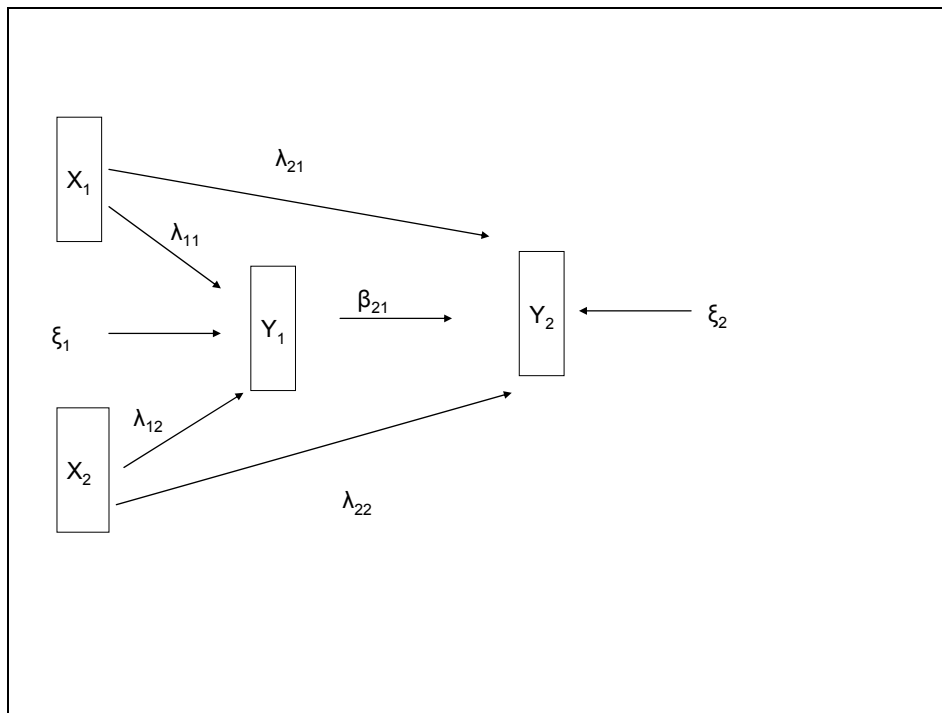
El modelo de ecuaciones estructurales o análisis estructural de covarianza (Arbuckle, 2007; Byrne, 2010) en su terminología anglosajona *Structural Equation Models* (SEM) es una herramienta de utilidad para determinar la existencia y la intensidad de relaciones causales de tipo lineal entre variables. Si bien este tipo de modelo no es capaz de probar la causalidad, permite servir de ayuda a la toma de decisiones, de forma que se pueden rechazar las hipótesis causales cuando los datos no permiten realizar este ajuste.

El modelo de ecuaciones estructurales permite determinar si un conjunto de variables observadas justifican una estructura de factores y si se puede confirmar una serie de modelos de regresión ejecutados de forma sincrónica. De esta forma, el modelo de ecuaciones estructurales posibilita la intensidad y el signo de las relaciones hipotéticas entre un conjunto de variables. Si bien este tipo de modelizaciones se han utilizado con frecuencia en campos como la psicología o la educación, es posible su aplicación también a cuestiones de naturaleza económica.

En función de la estructura y la naturaleza de las variables, se pueden señalar varios tipos de modelos de ecuaciones estructurales (Manzano y Zamora, 2009). En esta comunicación se ha optado por el más simple, el de trayectoria, que únicamente involucra a variables observadas (**gráfico 1**).

Este modelo tiene la ventaja de resultar similar al de regresión lineal, aunque el *SEM* tiene la capacidad de determinar el efecto indirecto de una variable sobre otra, resultado que no recoge el modelo de regresión lineal. De los posibles modelos de trayectoria se ha optado por construir un modelo recursivo, de forma que no es posible causalidad de naturaleza recíproca, ni tampoco la relación entre los errores del modelo.

Gráfico 1. Modelo de trayectoria recursivo de ecuaciones estructurales



Fuente: Manzano y Zamora (2009)

De esta forma, la ecuación que describe el modelo recursivo puede expresarse de la siguiente forma:

$$[1] Y = BY + \Gamma X + \zeta$$

que para el caso que se plantea como ejemplo quedaría denotado como sigue:

$$[2] Y_1 = \lambda_{11} X_1 + \lambda_{12} X_2 + \zeta_1 ;$$

$$[3] Y_2 = \beta_{21} Y_1 + \lambda_{21} X_1 + \lambda_{22} X_2 + \zeta_2$$

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en este apartado se plantea un modelo de ecuaciones estructurales que sintetice la contribución económica de los viveros gallegos. Con él se persigue descubrir los efectos directos e indirectos de unas variables entre si y sus posibles relaciones. Lo que se busca con el modelo es que sirva para la toma de decisiones, ya que si integramos las variables clave que explican la contribución de las incubadoras gallegas con los recursos consumidos, las instituciones

que subvencionan los viveros podrán justificar las aportaciones y seguir apostando por este instrumento de creación de empresas y puestos de trabajo.

El modelo específico para los viveros de empresa es un modelo integral que combina los métodos de la “balanza fiscal”, donde se concluía que era muy rentable para el sector público la inversión en viveros de empresa, analizado a través de la corriente financiera de pagos e ingresos del sector público (Vaquero y Ferreiro, 2012) y el método de los “recursos consumidos-riqueza generada”, que relacionaba positivamente ambos conceptos para los viveros de empresa (Vaquero y Ferreiro, 2014). Conjugando los dos modelos se elaborará un procedimiento “integral de la contribución económica” de los viveros de empresa. Este planteamiento presenta varias versiones, habiendo optado por aquella con mejor bondad en el ajuste, donde la variable independiente son los recursos públicos invertidos en los viveros, que incide sobre el resto de variables **(tabla 3)**.

El modelo posibilita la identificación de seis variables claves, las tres primeras relacionadas con los recursos: i) fondos públicos invertidos, ii) plantilla operativa, iii) espacio físico y las tres últimas relacionados con los objetivos perseguidos: iv) creación de empresas, v) generación de empleo y vi) ingresos fiscales de las administraciones públicas.

El planteamiento elegido permite dos posibilidades: i) análisis estático, con datos del año 2009 y ii) dinámico, con los proyectados a 5 años (2009-2013). La razón por la que se debe incorporar este análisis es que las empresas consumen recursos de los viveros de empresa durante su estancia, con un promedio para el conjunto de los viveros de 37 meses. Además, es conocido que los resultados contribuyen desde el primer momento e incluso cuando los viveristas abandonan las instalaciones y dado que la tasa de supervivencia es del 90 % hasta el cuarto año, se puede considerar el ciclo de cinco años, que es hasta donde se dispone de información. Como restricción, se debe señalar que se trata de una proyección a partir de los datos del año 2009, condicionado a las tasas reales de estancia por vivero y a las tasas reales de supervivencia empresarial, y que por tanto, la simulación está sujeta a los supuestos de partida.

Tabla 3. Escenarios del modelo integral de la contribución económica de los viveros de empresa. Análisis estático (2009) y dinámico (2009-2013)

	Descripción	VARIABLES
Estático 2009	Se parte como variable independiente de la aportación de los recursos públicos invertidos en el año 2009 y se analiza su grado de influencia sobre el resto de variables.	i) Recursos públicos invertidos 2009. ii) Plantilla de los viveros 2009. iii) Espacio de los viveros 2009. iv) Creación de empresas 2009. v) Generación de empleo 2009. vi) Ingresos fiscales 2009.
Dinámico 2009-2013	Sería el escenario anterior con datos dinámicos proyectados durante la estancia de las empresas que estaban en los viveros en el año 2009 hasta su hipotética salida del vivero.	i) Recursos públicos invertidos 2009-2013. ii) Plantilla de los viveros 2009-2013. iii) Espacio de los viveros 2009-2013. iv) Creación de empresas 2009-2013. v) Generación de empleo 2009-2013. vi) Ingresos fiscales 2009-2013.

Fuente: Elaboración propia

4.2. Análisis estático

La **tabla 4** resume las diferentes variables a utilizar en el análisis estático. En la **tabla 5**, se señalan los valores de las variables. Así, las AA.PP. habían aportado algo más de 2 millones de euros, lo que representa el 73,2%³ del total de los recursos económicos. La mayor parte se destinan a ofertar un espacio (medido en metros cuadrados) y un asesoramiento (medido a través de la plantilla) para que los emprendedores puedan desarrollar con mayor facilidad su actividad.

Tabla 4. Descripción de las variables usadas en el análisis estático (2009)

Concepto	Descripción
Ri_app_09	Total de recursos públicos invertidos en los viveros de empresa
Plant_09	Plantilla existente en los viveros
M_2_09	Espacio existente en los viveros
Empresas_09	Total de empresas existentes en los viveros de empresa

³ Este incluye la parte de las amortizaciones financiadas con fondos públicos

Empleo_tot_09	Empleo existente en las empresas ubicadas de los viveros más el empleo creado por el propio vivero
T_ing_fisc_09	Total de recaudación de las Administraciones Públicas de las empresas y el empleo generado en los viveros de empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Datos del modelo integral de la contribución económica de los viveros de empresa. Análisis estático (2009)

Vivero	R i app_09	Plant_09	M-2_09	Empresas_09	Empleo_tot_09	T ing_fisc_09
Cámara de Comercio de Ferrol	79.060	3,0	850	8	23	167.321
Confederación de empresarios de Ferrol	27.450	1,0	231	4	13	94.446
OTRI-UDC	67.200	0,6	230	7	45	395.213
Centro de Iniciativas Empresariales Mans	33.133	5,0	1055	13	53	380.340
Cámara de Comercio de A Coruña	82.932	2,5	440	11	66	491.561
UNONOVA-USC	215.327	5,0	1900	19	93	684.928
Cámara de Comercio de Santiago	71.980	4,0	550	30	62	445.006
FEUGA	45.101	1,0	693	8	21	146.682
Cámara de Comercio de Lugo	42.800	1,0	242	4	8	57.826
Confederación de Empresarios de Lugo	129.598	4,0	746	15	53	323.904
Centro de Iniciativas Empresariales NODUS-Lugo	272.432	6,0	2.060	8	30	233.840
Cámara de Comercio de Villagarcía de Arosa	13.025	0,3	207	3	9	63.018
Cámara de Comercio de Pontevedra	57.713	2,0	171	5	9	56.340
Centro de Iniciativas Empresariales de A Granxa	190.960	4,0	4.500	29	91	697.929
Cámara de Comercio de Vigo	61.237	3,0	610	19	53	429.602
Centro de Iniciativas Empresariales de Ourense	215.776	2,1	604	8	20	123.683
Centro de Iniciativas Empresariales Tecnópole	295.350	10,0	3.108	35	164	1.837.688
Cámara de Comercio de Ourense	48.636	1,0	796	15	36	318.201
Centro de Iniciativas Empresariales de Terras de Avia	50.885	3,0	300	3	14	89.311
Centro de Iniciativas Empresariales de Coles	32.100	0,3	299	5	5	27.894

Total	2.032.695	59,0	19.592	249	868	7.064.734
--------------	-----------	------	--------	-----	-----	-----------

Nota: Los datos del CIE Seara se han obviado al estar sesgados al estar consumiendo recursos y no tener actividad, derivado de un problema de licencia administrativa.

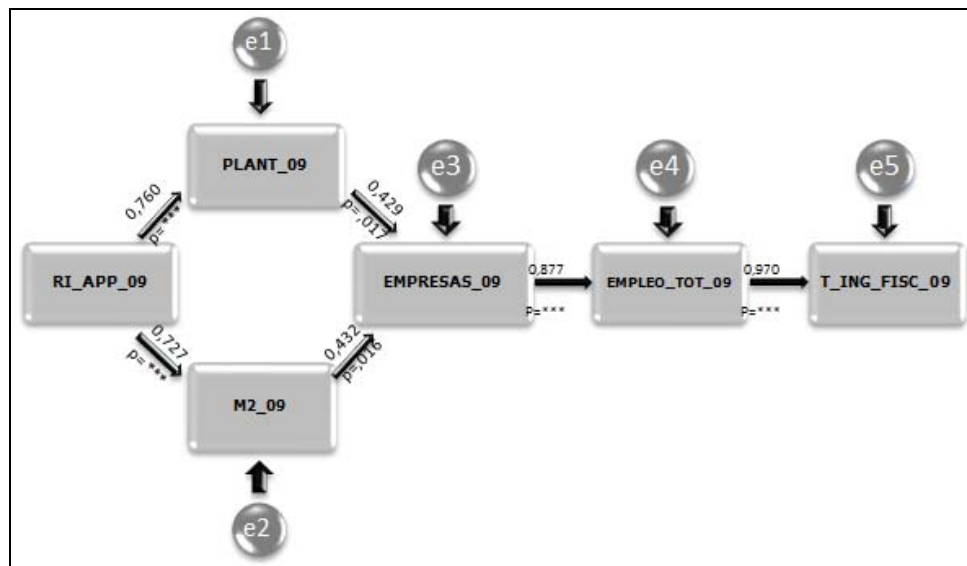
Fuente: Ferreiro (2014)

Por tanto es preciso analizar si las inversiones públicas realizadas en los viveros de empresa, son rentables. A partir del **gráfico 2** se comprueba cómo el valor de las ecuaciones estructurales entre la plantilla y los recursos públicos es de 0,760, con una alta significatividad. Lo mismo sucede con el espacio, con 0,727 y también muy significativo. Por tanto, sin recursos públicos no sería posible ofertar ni ubicaciones, ni personal para atender a los viveros de empresa.

Que la variable plantilla tenga prácticamente la misma influencia (0,429) que el espacio (0,432) en la creación de empresas, es indicativo de que los viveros de empresa son más que un espacio cedido a los emprendedores en condiciones ventajosas. Este resultado está en la línea con lo señalado en Ferreiro y Vaquero (2010a) al indicar que “los viveros no sólo ofrecen un alquiler barato de espacios a las empresas que lo forman, sino servicios especializados y otras actividades igual de importantes, los cuales con subvenciones directas no se llevarían a cabo”.

En cualquier caso ambas variables son significativas en la creación de empresas lo que permite la creación de empleo (0,877) y explica la intensidad de la recaudación de los ingresos fiscales (0,970), en un volumen superior en 3,4 veces los recursos públicos invertidos en un año.

Gráfico 2. Modelo integral de la contribución económica de los viveros de empresa.
Análisis estático (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas a los responsables de los viveros gallegos

Precisamente esta elevada correlación entre la creación de empleo y los ingresos fiscales para el año 2009, viene explicada fundamentalmente por las cotizaciones a la Seguridad Social, que constituyen la principal fuente de ingresos de las AA.PP. derivados de la actividad empresarial con el 62,5% del total de los ingresos públicos. Los ingresos procedentes del IRPF ocupan el segundo lugar representando el 31,7%. Además, la reducida importancia de la recaudación vía impuestos sobre el beneficio empresarial que supone 11 veces menos que lo recaudado por la Seguridad Social, se explica porque son empresas que se acaban de crear (**tabla 6**).

Esto permite concluir que lo relevante para la administración pública en el modelo económico de los viveros es la creación de empleo, ya que desde el primer mes que se contrata a una persona se ha de cotizar su seguridad social y el pago de la nómina supone una aportación vía IRPF.

Tabla 6. Ingresos de las Administraciones Públicas por la actividad de los viveros de empresas gallegos, en euros (2009)

Vivero	IVA repercutido	Impuesto beneficio empresarial	Seguridad Social	IRPF	Total de ingresos con IVA	Total ingresos sin IVA
Cámara de Comercio de Ferrol	109.185	11.208	108.902	47.211	276.506	167.321
Confederación de Empresarios de Ferrol	15.040	2.814	66.745	24.886	109.486	94.446
Centro de Iniciativas Empresariales Seara	46.559	1.098	38.523	16.978	103.157	56.598
OTRI-UDC	161.458	3.675	247.202	144.336	556.671	395.213
Centro de Iniciativas Empresariales de Mans	387.946	16.900	234.348	129.092	768.286	380.340
Cámara de Comercio de A Coruña	278.480	25.850	326.002	139.709	770.041	491.561
UNINOVA-USC	374.318	11.848	478.341	194.739	1.059.246	684.928
Cámara de Comercio de Santiago	224.743	61.200	238.794	145.012	669.749	445.006
FEUGA	189.779	4.040	97.667	44.975	336.462	146.682
Cámara de Comercio de Lugo	31.888	5.600	40.340	11.885	89.714	57.826
Confederación de Empresarios de Lugo	116.143	41.250	204.253	78.401	440.047	323.904
Centro de Iniciativas Empresariales Nodus	282.314	4.800	150.379	78.661	516.154	233.840
Cámara de Comercio de Vilagarcía	9.600	585	37.403	25.031	72.618	63.018
Cámara de Comercio de Pontevedra	44.011	8.000	35.777	12.563	100.351	56.340
Centro de Iniciativas Empresariales de A Granxa	659.368	37.427	378.087	282.414	1.357.297	697.929
Cámara de Comercio de Vigo	353.226	11.400	265.839	152.363	782.828	429.602
Centro de Iniciativas Empresariales de Ourense	73.029	2.000	84.634	37.050	196.712	123.683
Centro de Iniciativas Empresariales de Tecnópole	1.372.136	115.003	1.160.736	561.949	3.209.825	1.837.688
Cámara de Comercio de Ourense	337.382	32.166	174.247	111.788	655.583	318.201
Centro de Iniciativas Empresariales de Terras do Avia	17.808	3.000	70.973	15.338	107.119	89.311
Centro de Iniciativas Empresariales de de Coles	26.648	3.758	16.614	7.522	54.542	27.894
Suma Total	5.111.061	403.622	4.455.807	2.261.903	12.232.392	7.121.332
% s/total recursos	239,4%	18,9%	208,7%	106,0%	573,0%	333,6%

Fuente: Ferreiro (2014)

La **tabla 7** recoge los valores de los parámetros que permiten determinar la bondad del “modelo integrado de la contribución económica” de los viveros. Los indicadores permiten señalar la alta significatividad del modelo. Si bien ninguno de ellos puede aportar toda la información necesaria para valorar por completo el modelo, la alternativa es utilizar un conjunto de ellos (Ruiz et al. 2010).

Así, la χ^2 obtiene un p valor de 0,225 (significativo si es mayor que 0,05), el estadístico χ^2/gl es de 1,03 (significativo si es menor a 3). El índice de bondad del ajuste o *Goodness of Fit Index* (GFI), que mide las discrepancias entre el modelo ajustado y el modelo anterior al ajuste, es de 0,832 (cerca al 0,95 que marca la significatividad del ajuste) ; el índice de bondad del ajuste comparativo o *Comparative Fit Index* (CFI), que mide el ajuste incremental del modelo, es de 0,978 (significativo si es superior al 0,95); el índice del radical del error de aproximación medio o *Root Mean Square Error Aproximation* (RMSEA), que se obtiene como la raíz cuadrada de la ratio del parámetro no central ajustado por los grados de libertad es de 0,128 (significativo si es inferior a 0,08).

Tabla 7. Estadísticos del modelo integral. Análisis estático (2009)

Estadísticos	Valores	Interpretación y criterios de bondad del ajuste
χ^2 (Chi-cuadrado)	11,792	p= 0,225. Significativo si es mayor que 0,05
Grados de libertad	9,000	Grados de libertad
Razón Chi-cuadrado/ grados de libertad	1,310	Menor que 3
Índice de bondad de ajuste (GFI)	0,832	Mayor o igual que 0,95
Índice de bondad de ajuste comparativo (CFI)	0,978	Mayor o igual que 0,95
Raíz de residuo cuadrático promedio de aproximación (RMSEA)	0,128	Inferior a 0,08

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas a los responsables de los viveros gallegos

En el análisis presentado, se observa cómo la inversión pública posibilita unos ingresos fiscales muy superiores a lo invertido, a través de los viveros de empresa y generación de puestos de trabajos. En Vaquero y Ferreiro (2012), cuando se estudió la contribución

económica de los viveros de empresa, a través del método de la “balanza fiscal”, ya se concluía que era muy rentable para el sector público la inversión en viveros de empresa. Lo mismo se deriva del método de los “recursos consumidos y de la riqueza generada”, (Vaquero y Ferreiro, 2013), al acreditarse la relación positiva entre los recursos consumidos y las contribuciones de los viveros de empresa a la economía gallega.

4.3. Análisis dinámico

Como se ha señalado, es necesario hacer un análisis dinámico en la medida en que el tiempo medio que los viveristas están instalados es de 37 meses (Ferreiro, 2014) con unas tasas de supervivencia que alcanzan el 90% en el cuarto año desde la creación de empresas, y por tanto están generando riqueza y consumiendo recursos durante más de un año. Para ello partiendo de los datos del 2009, se hace una proyección a cinco años de los recursos públicos consumidos, de los recursos totales gastados y de los ingresos fiscales obtenidos en dicho período. Para ello se actualizó al valor del 2009, a partir de una tasa de descuento del 5% que es la misma utilizada por la Comisión Europea para analizar la rentabilidad de este tipo de proyectos y por Vaquero y Ferreiro (2012) para analizar la rentabilidad de los viveros a través del método de la “balanza fiscal”. Las variables medidas en unidades físicas no se descuentan a ninguna tasa de descuento.

La descripción de las variables usadas en el modelo dinámico se recoge en la **tabla 8**. La **tabla 9** presenta el valor de las variables bajo este escenario

Tabla 8. Descripción de las variables usadas en el análisis dinámico

Concepto	Descripción
Van_rec_pub	Valor Actual Neto (€) 2009 de la estimación de los recursos económicos públicos invertidos en los viveros durante la estancia de las empresas a partir de 2009.
Van_rec_tot	Valor Actual neto (€) 2009 de la estimación de los recursos económicos totales (públicos y privados) invertidos en los viveros durante la estancia de las empresas a partir de 2009.
Plantilla total	Estimación de recursos humanos del vivero dedicados a la atención de las empresas de los viveros durante su estancia a partir de 2009.
M²	Estimación de recursos físicos del vivero dedicados a las empresas de los viveros durante su estancia a partir de 2009.
Empresas_5 años	Total de empresas creadas para un período máximo de cinco años a partir de 2009.
Empleo_tot_5 años	Total de empleo creado para un período máximo de cinco años a partir de 2009.
Van_ing_fisc_5años	Total de recaudación de las Administraciones Públicas de las

	empresas y el empleo generado en los viveros de empresa durante cinco años
--	--

Fuente: Elaboración propia

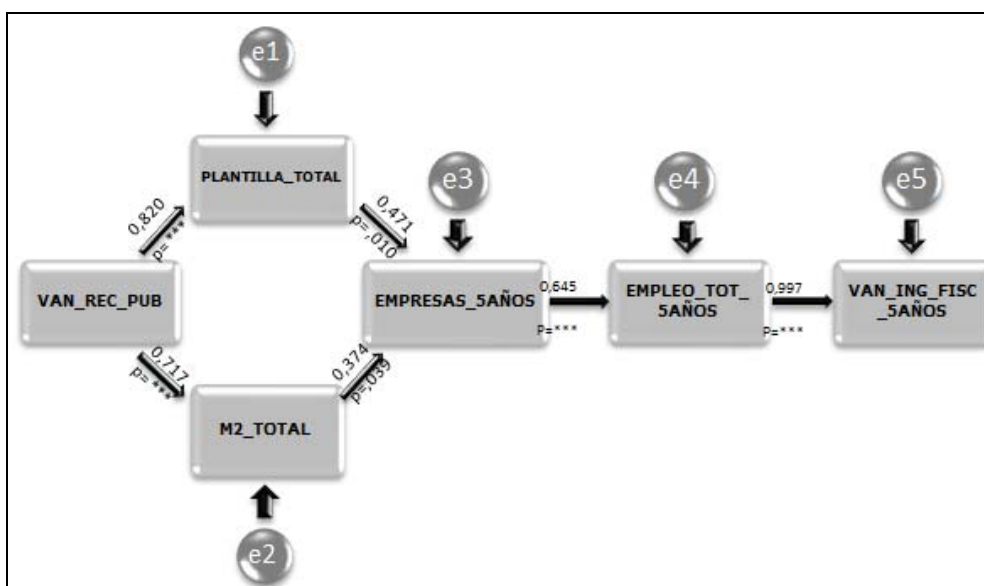
Tabla 9. Valor de las variables del modelo dinámico

Viveros	Van_rec _pub	Van_rec _total	Plantilla total	M ²	Empresas 5 años	Empleo total 5 años	Van_ing_fisc _ 5 años
Cámara de Comercio de Ferrol	213.298	273.031	4,9	1.387	13	38	694.551
Confederación de Empresarios de Ferrol	73.595	108.019	1,6	376	7	21	396.766
OTRI-UDC	123.761	138.264	1,0	375	11	73	1.620.380
Centro de iniciativas empresariales Mans	89.391	489.225	8,2	1.721	21	86	1.599.679
Cámara de Comercio de A Coruña	355.877	407.373	4,1	718	18	107	2.071.806
UNINOVA-USC	580.936	939.761	8,2	3.100	31	152	2.869.713
Cámara de Comercio de Santiago	132.566	223.520	6,5	897	49	101	1.861.663
FEUGA	121.680	176.265	1,6	1.131	13	34	601.400
Cámara de Comercio de Lugo	78.824	92.084	1,6	395	7	13	242.614
Confederación de Empresarios de Lugo	348.553	458.020	6,5	1.217	24	86	1.370.483
Centro de iniciativas empresariales -Nodus Lugo	735.003	782.400	9,8	3.361	13	49	965.455
Cámara de Comercio de Vilagarcía	23.989	29.160	0,5	338	5	15	259.340
Cámara de Comercio de Pontevedra	106.290	114.799	3,3	279	8	15	236.961
Centro de iniciativas empresariales A Granxa	515.197	970.401	6,5	7.341	47	148	2.905.195
Cámara de Comercio de Vigo	112.779	196.760	4,9	995	31	86	1.775.211
Centro de iniciativas empresariales Ourense	582.148	621.068	3,4	986	13	33	519.590
Centro de iniciativas empresariales Tecnópole	1.267.405	1.330.636	16,3	5.071	57	268	7.657.969
Cámara de Comercio de Ourense	208.706	287.493	1,6	1.298	24	59	1.288.755
Centro de iniciativas empresariales Terras do Avía	137.285	143.890	4,9	489	5	23	375.192
Centro de iniciativas empresariales de Coles	59.118	59.118	0,4	488	8	9	117.183
Total	5.866.401	7.841.287	96	31.963	405	1.416	29.429.906

Fuente: Ferreiro (2014)

A partir del **gráfico 3** se comprueba la influencia positiva que tienen las variables independientes sobre las dependientes y con alta significatividad. Haciendo una comparación entre análisis estático y dinámico, se puede observar que este último aumenta la importancia de los recursos públicos en la plantilla, manteniéndose la misma relación al comparar dichos recursos con la infraestructura o el espacio. Una posible razón estriba en que las plantillas hay que financiarlas todos los años dentro del presupuesto de gastos del vivero, mientras que el espacio es una inversión que se realiza en un momento y que está a disposición todos los años. Otro aspecto resaltable es que la creación de empresas en un análisis dinámico depende más de las plantillas de profesionales de los viveros que del espacio. Además, el empleo se relaciona con menor intensidad con la creación de empresas en un análisis dinámico que estático.

Gráfico 3. Análisis dinámico del modelo integral de la contribución económica de los viveros de empresa (2009-2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas a los responsables de los viveros gallegos

En la **tabla 10** se presentan los principales estadísticos que indican un gran ajuste del modelo. Por tanto, el análisis dinámico confirma el modelo del análisis estático, representando de manera cohesionada el papel de los viveros de empresa en Galicia y

donde la variable recursos públicos juega un papel muy relevante en el creación de riqueza en Galicia y con unos ingresos fiscales que superan 5 veces lo invertido, aspecto que va en la misma dirección que el resultado obtenido por Vaquero y Ferreiro (2012) al analizar la riqueza generada por los viveros por el método de la “balanza fiscal”.

Tabla 10. Estadísticos del Modelo Integral. Análisis dinámico (2009-2013)

Estadísticos	Valores	Interpretación y criterios de bondad del ajuste
χ^2 (Chi-cuadrado)	6,260	p= 0,510. Significativo si es mayor que 0,05
Grados de libertad	7,000	Grados de libertad
Razón Chi-cuadrado/ grados de libertad	0,894	Menor que 3
Índice de bondad de ajuste (GFI)	0,902	Mayor o igual que 0,95
Índice de bondad de ajuste comparativo (CFI)	1,00	Mayor o igual que 0,95
Raíz de residuo cuadrático promedio de aproximación (RMSEA)	0,00	Inferior a 0,08

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas a los responsables de los viveros gallegos

5. Conclusiones

La situación por la que está atravesando la economía europea y concretamente la española, está provocando que los gobiernos necesiten encontrar y fomentar políticas económicas alternativas que permitan regresar a la senda del crecimiento estable, con el fin de reducir las elevadas tasas de desempleo. La apuesta por el emprendimiento en general y por los viveros de empresa en particular es una opción muy interesante.

En España la creación de los viveros presenta cierto retraso si se compara con la realidad europea. Aún con todo en 2012 había en España 299 viveros, colocándose en una posición destacada a nivel europeo.

En el caso de la comunidad gallega en 2013 existían 22 viveros. En dichas instalaciones, hasta 2013, se crearon 1.044 empresas y 3.394 puestos de trabajo, generando, además, unos ingresos a las arcas públicas vía impuestos y cotizaciones sociales de más de 7 millones de euros en el año 2009 y 29,5 millones si se considera la extrapolación al período 2009-2013. Sin embargo, también se han tenido que emplear

una gran cantidad de recursos, sobre 2,8 millones en 2009 la mayor parte, un 73,2%, procedente de fondos públicos y con una tasa de ocupación del 71%, lo que pone de manifiesto que existen espacios ociosos que han sido financiado con fondos públicos.

El modelo econométrico propuesto basado en ecuaciones estructurales, en su nivel estático, muestra la existencia de una relación muy importante entre fondos públicos y los recursos físicos y humanos de los viveros, que permiten crear de manera significativa empresas y empleos. Esto permite que las administraciones públicas recauden mucho más de lo invertido, hasta 3,3 veces más en el modelo estático. Además el modelo muestra unos ajustes que se pueden considerar muy buenos.

Al analizar el modelo econométrico en su vertiente dinámica, se vuelve a concluir que los recursos públicos invertidos en personal e infraestructura contribuyen a crear empresas, puestos de trabajo y que lo recaudado fiscalmente es cinco veces lo invertido, todo ello con unos ajustes del modelo muy óptimos. Por tanto, se puede señalar que los viveros de empresa en Galicia son rentables y eficaces desde el punto de vista económico.

Bibliografía.

Arbuckle, J. L. (2007). *Amos 16.0 User's Guide*. Chicago: SPSS.

Autio, E. y Klofsten, M. (1998). "A comparative study of two European business incubators". *Journal of Small Business Management*, nº 36, vol. 1, pp. 30-43.

Byrne, B. (2010): *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*, Second Edition, Multivariate Applications Series), Taylor & Francis.

Ferreiro, F. y Vaquero, A. (2010a). *El papel de los viveros de empresa en Galicia como agentes de promoción económica y generación de empleo, Xunta de Galicia*.

Ferreiro, F. y Vaquero, A. (2010b). "Los viveros en Galicia: Un análisis de su funcionamiento". *XII Congreso Hispano-Luso*. Ourense, disponible en http://www.equipoquorum.com/publicaciones/congresos/p11_viveros_funcionamiento.pdf

- Ferreiro, F. (2014). *Los viveros de empresas en Galicia: Una estrategia generadora de riqueza*. Tesis doctoral, Universidad de A Coruña.
- Hannon, P. (2005). “Incubation policy and practice: Building practitioner and professional capability”. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, nº 12, pp. 57–78.
- Instituto Nacional de Estadística (2014). *Encuesta de Población Activa*, disponible en: http://www.ine.es/inebaseDYN/epa30308/epa_inicio.htm. (consultado el 31 de mayo de 2014).
- Manzano, A. y Zamora, S. (2009). “Sistemas de ecuaciones estructurales: una herramienta de investigación”. *Cuaderno técnico 4*, Centro Nacional de la Evaluación para la Educación Superior, México.
- McAdam, M. y Marlow, S. (2007). “Building futures or stealing secrets? Entrepreneurial cooperation and conflict within business incubators”. *International Small Business Journal*, nº 25, pp. 361–379.
- NBIA (2007). Página web, disponible en: www.nbia.org/
- Rice, M. (2002). “Co-production of business assistance in business incubators. An explanatory study”. *Journal of Business Venturing*, nº 17, pp. 163-187.
- Ruiz, M.; Pardo, A. y San Martín, E. (2010). “Modelos de ecuaciones estructurales”. *Papeles del Psicólogo*, vol. 31, núm.1, enero-abril, pp. 33-45, disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/778/77812441004.pdf>
- Vaquero, A. y Ferreiro, F. (2012). “La contribución económica de los viveros de empresas en Galicia. Una aproximación a través del modelo de balanza fiscal”. *XXVIII Reunión de Estudios Regionales*, Bilbao, noviembre, disponible en <http://www.aecr.org/web/congresos/2012/Bilbao2012/htdocs/pdf/p463.pdf>
- Vaquero, A. y Ferreiro, F. (2013). “Medición de la riqueza generada por los viveros de empresa en Galicia”. *XXIX Reunión de Estudios Regionales*, Oviedo, noviembre, disponible en <http://www.reunionesdeestudiosregionales.org/Oviedo2013/htdocs/pdf/p622.pdf>
- Vaquero, A. y Ferreiro, F. (2014). “Rentabilidad económica de los viveros de empresas en Galicia”. *Boletín Económico de Información Comercial Española*, nº 3049,

pp. 43-54, Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid, disponible en http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_3049_43-54__713327990179DFCC9FA609F005C93BFC.pdf