

INNOVAMAR



NÚMERO 4.

**COLECCIÓN IMPACTO ECONÓMICO
SECTORES DEL MAR.**

**Investigación y Formación en Ciencias
Marinas.**

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	9
1.1.	OBJETO DE ESTUDIO: LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	9
1.2.	METODOLOGÍA	10
1.2.1.	Una radiografía estática de la economía y de la investigación y formación en ciencias del mar	10
1.2.2.	La descomposición del impacto total de la investigación y formación en ciencias del mar	12
2.	MAGNITUD ECONÓMICA DE LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS. EFECTO INICIAL	15
2.1.	LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA	15
2.1.1.	Las macromagnitudes de la investigación y formación en ciencias marinas	15
2.1.2.	Renta fiscal.....	19
2.1.3.	Comparativa de la investigación y formación en ciencias marinas con otros sectores... ..	20
2.2.	ESTRUCTURAS PRODUCTIVA Y COMERCIAL DE LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	23
2.2.1.	El sector de la investigación y formación en ciencias del mar en la TIO 2007 de España	24
2.2.2.	Estructura de ingresos del sector de investigación y formación en ciencias del mar... ..	28
2.2.3.	Estructura productiva del sector de investigación y formación en ciencias del mar	34
3.	EL IMPACTO ECONÓMICO DE LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	43
3.1.	ANÁLISIS DE INTERRELACIONES ENTRE SECTORES.....	43
3.1.1.	Intensidad de uso de la investigación y formación en ciencias marinas	43
3.1.2.	Importancia total de la investigación y formación en ciencias marinas en la producción de otros sectores	44
3.1.3.	Clientes de la investigación y formación en ciencias marinas.....	47
3.1.4.	Proveedores de la investigación y formación en ciencias marinas	48
3.1.5.	Eslabonamientos hacia delante	50
3.1.6.	Eslabonamientos hacia atrás.....	58

3.2.	ANÁLISIS DE IMPACTO ECONÓMICO.....	65
3.2.1.	Impacto sobre la Producción Efectiva	67
3.2.2.	Impacto sobre el Valor Añadido Bruto	71
3.2.3.	Impacto sobre el empleo.....	74
3.2.4.	Impacto sobre la renta fiscal	79

Índice de tablas

Tabla 1. La producción efectiva, el valor añadido bruto y el empleo de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	16
Tabla 2. Distribución de la producción efectiva entre los componentes de las actividades de investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	17
Tabla 3. La renta fiscal en la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	19
Tabla 4. Ranking de los sectores de la economía de España por VAB (año 2007) (I).....	21
Tabla 5. Ranking de los sectores de la economía de España por VAB (año 2007) (II).....	22
Tabla 6. El sector Investigación y formación en ciencias del mar (año 2007) (I).....	26
Tabla 7. El sector Investigación y formación en ciencias del mar (año 2007) (II)	27
Tabla 8. Ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas por grandes sectores (año 2007)	29
Tabla 9. Estructura de ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (I)	31
Tabla 10. Estructura de ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (II)	32
Tabla 11. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	35
Tabla 12. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas y de los principales sectores de la economía española (año 2007)	37
Tabla 13. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (I)	39
Tabla 14. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (II)	40
Tabla 15. Intensidad de uso de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	44
Tabla 16. Importancia total de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	46
Tabla 17. Estructura de la demanda intersectorial de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	48
Tabla 18. Estructura de las compras intermedias de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	49
Tabla 19. Eslabonamientos directos hacia delante (I)	52
Tabla 20. Eslabonamientos directos hacia delante (II)	53
Tabla 21. Eslabonamientos totales hacia delante (I)	55

Tabla 22. Eslabonamientos totales hacia delante (II).....	56
Tabla 23. Eslabonamientos directos hacia atrás (I).....	59
Tabla 24. Eslabonamientos directos hacia atrás (II).....	60
Tabla 25. Eslabonamientos totales hacia atrás (I).....	62
Tabla 26. Eslabonamientos totales hacia atrás (II).....	63
Tabla 27. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en Producción Efectiva (año 2007).....	67
Tabla 28. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en la Producción Efectiva Total de España en 2007.....	68
Tabla 29. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en Valor Añadido Bruto (año 2007).....	71
Tabla 30. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el Valor Añadido Total de España en 2007.....	72
Tabla 31. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre el empleo (año 2007).....	75
Tabla 32. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el empleo total de España de 2007.....	76
Tabla 33. Impacto total sobre la renta fiscal de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007).....	79

Índice de gráficos

Gráfico 1. Distribución de la producción efectiva entre los componentes de las actividades de investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	17
Gráfico 2. Reparto de los ingresos del sector Investigación y formación en ciencias del mar (año 2007)	29
Gráfico 3. Principales financiadores de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	34
Gráfico 4. Descomposición de la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	36
Gráfico 5. Descomposición de la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas y de los principales sectores de la economía española (año 2007) .	37
Gráfico 6. Principales sectores proveedores de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)	42
Gráfico 7. Eslabonamientos directos hacia delante (año 2007).....	54
Gráfico 8. Eslabonamientos totales hacia delante (año 2007)	57
Gráfico 9. Eslabonamientos directos hacia atrás (año 2007)	61
Gráfico 10. Eslabonamientos totales hacia atrás (año 2007)	64
Gráfico 11. Reparto del impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el Valor Añadido por tipo de efectos (año 2007)	68
Gráfico 12. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre la producción efectiva (año 2007)	69
Gráfico 13. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en porcentaje de la producción efectiva de los sectores (año 2007)	70
Gráfico 14. Reparto del impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el Valor Añadido por tipo de efectos (año 2007)	72
Gráfico 15. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre el Valor Añadido (año 2007)	73
Gráfico 16. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en porcentaje del VAB de los sectores (año 2007)	74
Gráfico 17. Reparto del impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el empleo por tipo de efectos (año 2007)	75
Gráfico 18. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre el empleo (año 2007)	77
Gráfico 19. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas en porcentaje del empleo de los sectores (año 2007)	78

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Representación esquemática de la tabla input-output	11
Ilustración 2. Ejemplo de tabla input-output en una economía de 3 sectores.....	11
Ilustración 3: Efectos económicos de la investigación y formación en ciencias marinas	14
Ilustración 4. Efectos de la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas	51
Ilustración 5: Efectos económicos de la investigación y formación en ciencias marinas	66

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTUDIO: LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS

Tanto la investigación científica como la formación tienen, sin lugar a dudas, una importancia vital en el desarrollo económico a largo plazo de los países. Por tanto, la inversión en estas dos actividades es fundamental para el avance de las sociedades. El caso concreto de las ciencias del mar no es una excepción. El conocimiento oceanográfico tiene especial relevancia por la necesidad que tienen las sociedades modernas de utilizar los recursos marinos y lograr su sostenibilidad. A pesar de esta importancia, no existe en las estadísticas oficiales información detallada sobre el valor económico de la investigación y la formación en ciencias del mar, lo que limita las posibilidades de análisis y puede llegar a afectar a la evolución del sector. El objetivo de este informe consiste en suplir esta deficiencia de información, mediante la cuantificación económica de la investigación marina y la formación. Además, adicionalmente se calcula el impacto que estas actividades tienen en el conjunto de la economía a través de las relaciones intersectoriales.

Para llevar a cabo la cuantificación económica de cualquier actividad es imprescindible contar con una definición de la misma. De esta manera, la definición de investigación y formación en ciencias marinas incluye a todos los agentes públicos y privados dedicados a cualquiera de estas actividades, ya sea investigación básica o aplicada, formación reglada o divulgación esporádica. Así, el conjunto de agentes incluye desde universidades hasta empresas privadas, pasando por institutos oficiales y fundaciones.

Resulta relevante mencionar en esta introducción que este informe tiene un punto de referencia en el estudio llevado a cabo sobre el conjunto del sector del mar¹ por el CEET, del cual la investigación y la formación en ciencias del mar forman parte. De esta manera, existe una referencia sobre la que comparar los datos obtenidos en la cuantificación del sector.

¹ "El impacto económico del sector del mar" (2007)

1.2. METODOLOGÍA

Este apartado desarrolla brevemente cómo se estudia la investigación marina y la formación desde una perspectiva económica. Describe los instrumentos más importantes que deben tenerse en cuenta para comprender el análisis y los resultados que se ofrecen a lo largo de este informe. Por tanto, antes de comenzar con el análisis detallado de la cuantificación, y posteriormente el impacto, de la investigación y formación en ciencias marinas en la economía española, resulta útil describir brevemente las herramientas y conceptos que se van a utilizar.

1.2.1. Una radiografía estática de la economía y de la investigación y formación en ciencias del mar

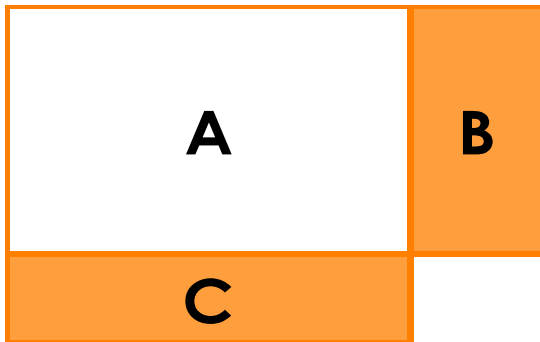
La base del análisis que se va a llevar a cabo en este informe consiste en la tabla input-output (TIO) de la economía española. En las siguientes líneas se definirá someramente qué es una tabla input-output y el proceso que se ha realizado para poder utilizarla en el estudio de la investigación y formación en ciencias marinas. Los detalles sobre esta metodología se pueden consultar en el Anexo Metodológico.

En términos generales, la tabla input-output es el marco contable para las cuentas nacionales. De manera más concreta, una tabla input-output cuantifica cómo se distribuye la actividad económica entre el conjunto de los sectores de la economía del país de referencia. Un sector económico está compuesto por todas las empresas (públicas o privadas) y los agentes dedicados a esa actividad concreta. Para ello, la tabla input-output proporciona los datos sobre las compras y ventas entre los distintos sectores económicos de un país. En definitiva, se trata de una radiografía de la economía tomada en un momento determinado.

La estructura económica de un país se refleja de forma esquemática como muestra la Ilustración 1.

- ✓ La parte A se denomina matriz de transacciones interindustriales y recoge las compras y ventas que se realizan entre los sectores. Para cada sector, su columna refleja su estructura de compras a otros sectores necesaria para llevar a cabo su actividad productiva, mientras que su fila recoge la estructura de las ventas al resto de sectores.
- ✓ La matriz B engloba los vectores de demanda, que incluye el consumo privado y público, la formación bruta de capital, la variación de existencias y las exportaciones.
- ✓ Finalmente, la matriz C recoge los vectores correspondientes a los inputs primarios: sueldos y salarios brutos, cotizaciones sociales, excedente bruto de explotación, impuestos y subvenciones de explotación.

Ilustración 1. Representación esquemática de la tabla input-output



En el caso de que sólo existan tres sectores en la economía, la tabla input-output se correspondería con la Ilustración 2, donde x_{ij} es la cantidad del producto del sector i que consume el sector j , D_i es el vector de demanda final y V_i el vector fila de valor añadido bruto.

Ilustración 2. Ejemplo de tabla input-output en una economía de 3 sectores

Sectores	1	2	3	Output Intermedio	Demanda Final	Output Total
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	ΣX_{1j}	D_1	X_1
2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	ΣX_{2j}	D_2	X_2
3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	ΣX_{3j}	D_3	X_3
Inputs Intermedios	ΣX_{i1}	ΣX_{i2}	ΣX_{i3}			
Valor Añadido Bruto	V_1	V_2	V_3			
Inputs Totales	X_1	X_2	X_3			

Por lo tanto, la columna de cada sector de la TIO representa cómo se forma su producción, distinguiendo las compras de bienes y servicios que se hacen al resto de sectores y los inputs de los factores primarios de producción: el trabajo y el capital (la suma de estos dos factores más los impuestos sobre la producción determinan el valor añadido bruto). La fila, por su parte, muestra cómo se distribuyen las ventas de esa producción entre ventas intermedias al resto de sectores, para sus respectivas producciones, y ventas a la demanda final: consumo privado y público, inversión y exportaciones.

En este estudio concreto, se parte de la tabla input-output de España del año 2005 con 73 sectores publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Dicha tabla es la última disponible, por lo que, para poder equiparar las cifras existentes procedentes de la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas, ha sido actualizada a valores del 2007.

Además, la metodología de cuantificación y análisis de impacto requiere incluir a la investigación y formación en ciencias del mar como un sector más de la economía española. Este proceso se ha realizado con la información proporcionada por los cuestionarios recopilados durante el trabajo de campo, que ofrecían datos de estructura de producción e ingresos que se han elevado para obtener el total de la investigación y formación en ciencias marinas. De esta manera, se ha construido una nueva tabla input-output con un sector adicional, correspondiente a la investigación y formación en ciencias marinas, pero que mantiene los valores totales de la economía (producción, valor añadido bruto, empleo, consumos intermedios, etc.), ya que este proceso implica la sustracción de actividad de los sectores en los que antes se encontraba recogida la investigación y formación en ciencias marinas.

Concretamente, los sectores en los que se encontraba recogida la actividad que denominamos “investigación y formación en ciencias del mar” (es decir, que realizan, en mayor o menor medida, alguna de estas actividades) son:

- ✓ pesca y acuicultura
- ✓ industria química
- ✓ captación, depuración y distribución de agua
- ✓ construcción
- ✓ Investigación y desarrollo
- ✓ otras actividades empresariales (que incluyen diversos servicios a empresas, como la consultoría)
- ✓ actividades recreativas, culturales y deportivas
- ✓ Administración pública
- ✓ Educación
- ✓ Actividades asociativas

1.2.2. La descomposición del impacto total de la investigación y formación en ciencias del mar

La importancia de cualquier actividad en la economía viene determinada por la propia actividad generada y por la relevancia estratégica que conlleva. A través de la tabla input-output se puede medir el efecto total que cada rama de actividad genera sobre la economía. Este efecto total se puede descomponer en varios efectos: Efecto inicial y

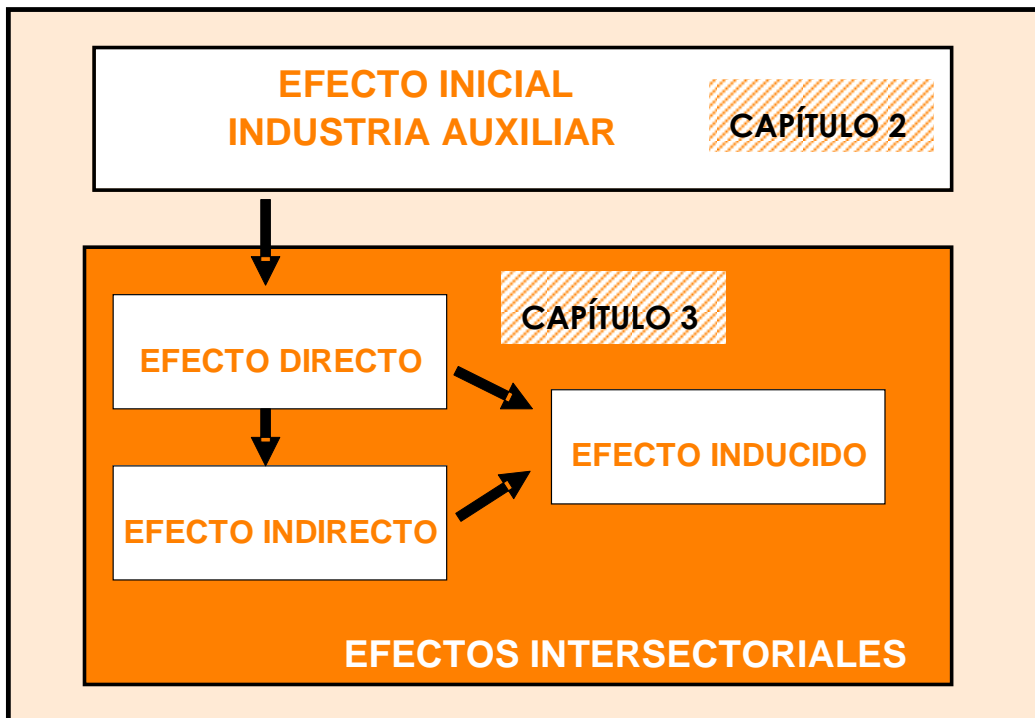
efectos intersectoriales (que son el efecto directo, el indirecto y el inducido y que se analizan en detalle en el capítulo de análisis input-output):

- En primera instancia, hay que considerar el valor añadido bruto formado fundamentalmente por la remuneración de asalariados y por el excedente bruto de explotación del conjunto de empresas, instituciones y organismos que integran el sector la investigación y formación en ciencias del mar. Este efecto o aportación al valor añadido bruto español es lo que denominamos **Efecto Inicial**, que es el que se mide en el apartado 2 del informe (Magnitud económica de la investigación y formación en ciencias marinas). Además del denominado Efecto Inicial, la investigación y formación en ciencias marinas genera diversos efectos sobre el conjunto de sectores de la economía.
- El gasto que se produce por la propia actividad investigadora y formativa, tanto el necesario para su funcionamiento diario como el debido a las inversiones efectuadas, genera un efecto sobre la economía (este efecto estará ligado principalmente a las actividades que son proveedoras de la investigación y formación en ciencias del mar). Este efecto es el denominado **Efecto Directo**.
- Los sectores directamente afectados por el sector de investigación y formación en ciencias del mar generan a su vez una serie de efectos indirectos a través de sus consumos intermedios. Por esta vía se producen sucesivas rondas de efectos en cadena propagados por las interrelaciones económicas entre los sectores originariamente afectados y el resto de sectores económicos (estas interrelaciones están ponderadas por el efecto directo que generen sobre cada rama de actividad). Este conjunto de efectos se denomina **Efecto Indirecto**.
- Finalmente, un último efecto a tener en consideración es el producido como consecuencia del empleo que genera la actividad económica provocada por los efectos anteriores. El aumento de empleos implica un aumento en las rentas del trabajo que se traducen en consumo en función de la propensión a consumir de los hogares. Así, el incremento de consumo produce una nueva cadena de efectos como los descritos cuya suma se denomina **Efecto Inducido**.

En definitiva el **Efecto Intersectorial** de la investigación y formación en ciencias del mar puede clasificarse en:

- ✓ **Efecto Directo**
- ✓ **Efecto Indirecto**
- ✓ **Efecto Inducido**

Ilustración 3: Efectos económicos de la investigación y formación en ciencias marinas



Cada uno de estos tipos de efectos se analizan a lo largo de este informe. Concretamente, el capítulo 2 (“Magnitud económica de la investigación y formación en ciencias marinas. Efecto inicial”) detalla el efecto inicial de estas actividades en la economía. Por su parte, el capítulo 3 del informe (“El impacto económico de la investigación y formación en ciencias marinas”) introduce los efectos intersectoriales en el análisis, proporcionando los datos sobre el efecto total de la investigación y formación en ciencias del mar.

2. MAGNITUD ECONÓMICA DE LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS. EFECTO INICIAL

El objeto de este capítulo es medir el efecto económico inicial de la investigación y formación en ciencias marinas. Dicho efecto no es otro que el valor añadido y el empleo directamente generado por estas actividades. Además, se describen las estructuras de compras y de ingresos del nuevo sector de investigación marina y formación que se ha construido para insertar en la Tabla Input-Output de España del año 2007. Antes de comenzar con el análisis es necesario aclarar que, por las particularidades de la investigación y formación, el término clientes del sector puede corresponderse con el de financiador de actividades. Por ejemplo, si la Administración financia un proyecto de investigación, se convierte en un "cliente" del sector en términos macroeconómicos, a pesar de no recibir bienes ni servicios concretos a cambio.

2.1. LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

En esta sección se va a analizar la cuantificación realizada de la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas (aportación inicial), en términos de producción efectiva, valor añadido bruto, empleo y renta fiscal, poniéndolas en relación con la economía española, con el sector del mar y con el sector de investigación y desarrollo.

2.1.1. Las macromagnitudes de la investigación y formación en ciencias marinas

El valor añadido bruto de un sector o actividad económica está formado por la aportación del capital y del trabajo a la producción total, es decir, es lo que el sector añade a lo que compra de otros sectores para obtener su producción final. Se deduce de esta definición que la producción efectiva se corresponde con las compras a otros sectores productivos (consumos intermedios o inputs) más el valor añadido bruto².

La Tabla 1 muestra la aportación de la producción efectiva, el valor añadido bruto y el empleo de la investigación y formación en ciencias marinas en comparación con los datos de la economía española, el sector del mar en su conjunto y el sector dedicado a la investigación y desarrollo.

² Esta sencilla definición no contempla las importaciones ni los impuestos, que también son elementos de la producción, pero cuya importancia es más reducida.

Tabla 1. La producción efectiva, el valor añadido bruto y el empleo de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

Euros del 2007	Miles de euros / número de asalariados	Aportación Investigación Marina (%)
Producción Investigación Marina	799.749	
Producción de España	2.031.168.288	0,04%
Producción del Sector del Mar	54.745.788	1,46%
Producción del Sector I+D	6.410.669	12,48%
VAB Investigación Marina	383.812	
VAB de España	942.002.000	0,04%
VAB del Sector del Mar	28.081.758	1,37%
VAB del Sector I+D	3.679.916	10,43%
Empleo Investigación Marina	8.788	
Empleo de España	21.597.400	0,04%
Empleo del Sector del Mar	626.368	1,40%
Empleo del Sector I+D	83.386	10,54%

Fuente: Elaboración propia, "El impacto económico del sector del mar" y Contabilidad Nacional (INE)

De esta manera, se observa que las actividades de investigación y formación en ciencias del mar generaron 799,7 millones de euros en el año 2007, que, comparado con los 2 billones de euros de producción del conjunto de la economía, supuso un 0,04% del total de la economía nacional. Más relevante es la aportación que realizó al conjunto de actividades que componen el sector del mar, a las que contribuyó con un 1,47%. Por último, la comparativa con la producción efectiva del sector de investigación y desarrollo ofrece un resultado más elevado, ya que la producción efectiva de la investigación y formación en ciencias del mar equivale a un 12,48% de la producción total de ese sector.

Efecto Inicial Producción Efectiva

La producción efectiva generada por las actividades de la investigación y formación en ciencias del mar ascendió a casi 800 millones de euros en el año 2007, lo que supone un 0,04% de la producción total de España, casi un 1,5% de la producción efectiva del sector del mar y cerca de un 12,5% del sector de I+D.

Por otro lado, los casi 800 millones de euros en producción efectiva pueden descomponerse en cada una de las actividades desagregadas que constituyen la investigación y formación en ciencias del mar. Concretamente, la desagregación utilizada ha consistido en separar las actividades puras de investigación y desarrollo, de las actividades de formación (tanto reglada como no reglada) y de las de divulgación. En estas últimas se encuentran ubicadas, por ejemplo, las actividades de los parques zoológicos y los acuarios, además de numerosas actividades llevadas a cabo por fundaciones y asociaciones.

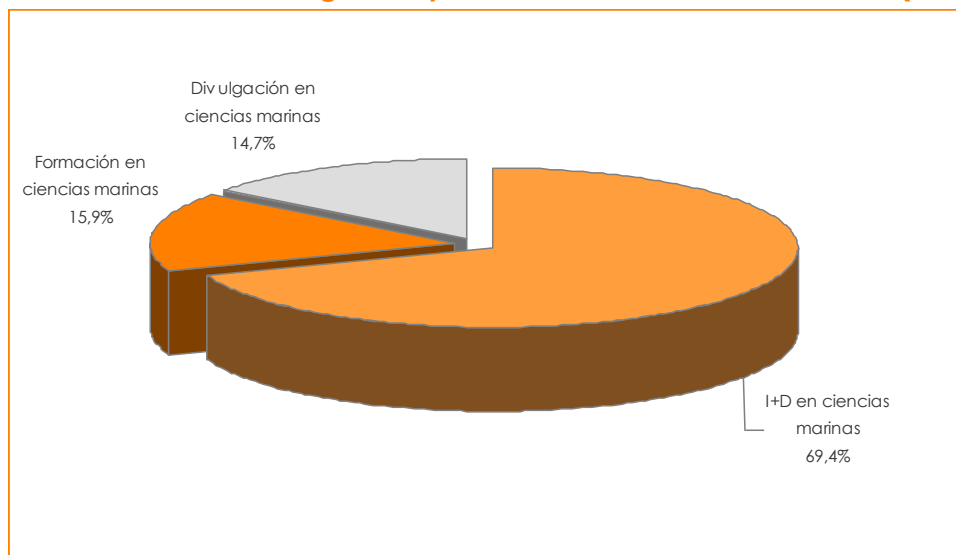
Así, la Tabla 2 y el Gráfico 1 muestran esta distribución. Los resultados señalan que la parte más relevante para el conjunto de las actividades de este sector es la dedicada a la investigación y desarrollo, con el 69,4% del total de la producción efectiva. Por su parte, la formación y la divulgación de las ciencias marinas se reparten casi a partes iguales el restante 30%.

Tabla 2. Distribución de la producción efectiva entre los componentes de las actividades de investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

	Miles de Euros	%
I+D en ciencias marinas	554.909	69,4%
Formación en ciencias marinas	127.348	15,9%
Divulgación en ciencias marinas	117.492	14,7%
Producción Efectiva Total	799.749	100,0%

Fuente: CEET

Gráfico 1. Distribución de la producción efectiva entre los componentes de las actividades de investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)



Fuente: CEET

Por otro lado, el valor añadido bruto generado por la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas ascendió a unos 384 millones de euros. Así, se obtiene que la actividad llevada a cabo por la investigación y formación en ciencias marinas en el año 2007 supuso una aportación al VAB de la economía de España cercano al 0,04%, mientras que su aportación al conjunto del sector del mar ascendió al 1,4% y si lo comparamos con el total del sector de investigación y desarrollo la cifra se eleva hasta el 10,4%.

Efecto Inicial VAB

La actividad de la investigación y formación en ciencias marinas generó un total cercano a los 384 millones de euros en valor añadido bruto (VAB) en el año 2007. Estas cifras se corresponden con un 0,04% del VAB nacional, cercano al 1,4% del VAB del sector del mar y un 10,4% del sector de I+D.

No sólo es interesante analizar la aportación de la investigación y formación en ciencias marinas en términos de producción o valor añadido, sino que analizar el empleo generado por estas actividades resulta también relevante.

Tal como muestra la Tabla 1, la cuantificación llevada a cabo de la investigación y formación en ciencias marinas indica que el total de personas empleadas en estas actividades de investigación y formación alcanzó las 8.788. Esta cifra implica que la investigación y formación en ciencias marinas empleó a un 0,04% del total de personas empleadas en España ese año, un 1,4% del total de las que trabajaron en el conjunto del sector del mar y en proporción un 10,5% de todas las empleadas por el sector de la investigación y desarrollo.

Efecto Inicial Empleo

Los agentes que constituyen la investigación y formación en ciencias del mar emplearon en el año 2007 a 8.788 personas, lo que supone un 0,04% del empleo total de España, un 1,4% del empleo del sector del mar y un 10,5% de las personas empleadas en el sector de I+D.

2.1.2. Renta fiscal

Efecto Inicial Renta Fiscal

La renta fiscal generada por las actividades de la investigación y formación en ciencias marinas asciende a casi 90 millones de euros, aproximadamente el 0,04% de la renta fiscal total de España.

En la Tabla 3 se puede observar la distribución de la renta fiscal generada por la investigación y formación en ciencias marinas según diversos epígrafes. De esta manera, obtenemos que la mayoría de la renta procede de impuestos directos (un 63% del total), siendo el más significativo dentro de este grupo el impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF). Los impuestos indirectos, por su parte, suponen el 36% del total de renta fiscal generada por la investigación y formación en ciencias marinas y, en su mayoría, se deben al impuesto sobre el valor añadido (IVA). La partida correspondiente a tasas y otros impuestos apenas supone un 0,8% de los impuestos derivados de la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas.

Tabla 3. La renta fiscal en la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

	Miles de euros	%
IMPUESTOS DIRECTOS	56.622	63,3%
IRPF	52.034	
Impuesto de Sociedades	2.767	
Otros impuestos directos	1.821	
IMPUESTOS INDIRECTOS	32.087	35,9%
IVA	22.756	
Impuestos Especiales	8.062	
Otros impuestos indirectos	1.269	
TASAS Y OTROS IMPUESTOS	723	0,8%
Tasas y otros ingresos	723	
TOTAL	89.432	100%
Recaudación de España	200.675.000	0,04%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Informe Anual de Recaudación Tributaria (Agencia Tributaria)

2.1.3. Comparativa de la investigación y formación en ciencias marinas con otros sectores

El apartado anterior nos ha ofrecido la magnitud de la investigación y formación en ciencias marinas en relación con el conjunto de la economía española y con dos de los sectores con los que está relacionado. Sin embargo, resulta también de interés mostrar la comparativa con el conjunto de sectores que componen la economía española, aunque, sin duda, la aportación de estas actividades de investigación y formación en ciencias del mar queda es reducida en el conjunto de las cifras macroeconómicas. En todo caso, las Tabla 4 y Tabla 5 ofrecen una primera aproximación de interés a la tabla input-output y los sectores que la conforman.

Por tanto, en esta sección se compara la participación en el valor añadido bruto, la producción y el empleo de la economía española de todos los sectores que componen la tabla input-output (TIO). De esta manera, pondremos en relación los porcentajes obtenidos para la investigación y formación en ciencias marinas con los de los demás sectores de la economía.

De los 74 sectores que componen la economía de España en el año 2007, la investigación y formación en ciencias del mar ocupa el puesto número 71 en el ranking según su aportación al Valor Añadido Bruto de España (con un 0,04%), ocupa el puesto número 72 en la ordenación por aportación al valor de la producción y el puesto 69 en la ordenación por peso en el empleo.

Los sectores que más participan en el VAB de España se corresponden con grandes sectores económicos, destacando sobre todos ellos la construcción y las actividades inmobiliarias (conjuntamente suponen cerca del 23% del total), sin duda, como consecuencia de la importancia que en los últimos años ha tenido para la economía española la construcción y compra-venta de viviendas.

Tabla 4. Ranking de los sectores de la economía de España por VAB (año 2007) (I)

Sectores		VAB		PRODUCCIÓN		EMPLEO	
1	Construcción	111.967	11,89%	336.625	16,57%	2.739	12,68%
2	Actividades inmobiliarias	99.137	10,52%	135.027	6,65%	263	1,22%
3	Otras actividades empresariales	61.860	6,57%	108.350	5,33%	1.699	7,86%
4	Restauración	54.351	5,77%	94.332	4,64%	1.182	5,47%
5	Administración pública	50.387	5,35%	72.113	3,55%	1.253	5,80%
6	Comercio al por mayor e intermediarios	45.718	4,85%	79.877	3,93%	852	3,94%
7	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	42.849	4,55%	66.302	3,26%	2.013	9,32%
8	Intermediación financiera	32.788	3,48%	43.875	2,16%	249	1,15%
9	Sanidad y servicios sociales de no mercado	31.779	3,37%	48.430	2,38%	742	3,44%
10	Educación de no mercado	31.499	3,34%	34.942	1,72%	709	3,28%
11	Agricultura, ganadería y caza	22.236	2,36%	38.292	1,89%	846	3,92%
12	Correos y telecomunicaciones	20.671	2,19%	44.283	2,18%	211	0,98%
13	Sanidad y servicios sociales de mercado	20.485	2,17%	33.060	1,63%	614	2,84%
14	Transporte terrestre y transporte por tubería	20.156	2,14%	47.060	2,32%	643	2,98%
15	Actividades recreativas, culturales y deportivas	19.832	2,11%	33.440	1,65%	421	1,95%
16	Fabricación de productos metálicos	15.390	1,63%	47.066	2,32%	364	1,68%
17	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para	13.818	1,47%	34.152	1,68%	415	1,92%
18	Producción y distribución de energía eléctrica	12.994	1,38%	36.396	1,79%	34	0,16%
19	Educación de mercado	12.871	1,37%	16.795	0,83%	370	1,71%
20	Actividades anexas a los transportes	12.418	1,32%	32.489	1,60%	205	0,95%
21	Actividades informáticas	12.081	1,28%	19.407	0,96%	182	0,84%
22	Alojamiento	11.285	1,20%	17.835	0,88%	298	1,38%
23	Industria química	11.172	1,19%	42.057	2,07%	173	0,80%
24	Maquinaria y equipo mecánico	11.020	1,17%	31.097	1,53%	244	1,13%
25	Fabricación de vehículos de motor y remolques	10.727	1,14%	60.144	2,96%	222	1,03%
26	Metalurgia	8.797	0,93%	35.003	1,72%	118	0,55%
27	Otras industrias alimenticias	8.579	0,91%	45.082	2,22%	259	1,20%
28	Actividades auxiliares	8.432	0,90%	16.371	0,81%	100	0,46%
29	Edición y artes gráficas	7.966	0,85%	19.271	0,95%	166	0,77%
30	Hogares que emplean personal doméstico	7.739	0,82%	7.739	0,38%	1.378	6,38%
31	Seguros y planes de pensiones	6.721	0,71%	16.698	0,82%	60	0,28%
32	Muebles y otras industrias manufactureras	6.347	0,67%	18.249	0,90%	250	1,16%
33	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	6.148	0,65%	12.052	0,59%	96	0,44%
34	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	5.533	0,59%	20.913	1,03%	108	0,50%
35	Actividades diversas de servicios personales	5.266	0,56%	9.092	0,45%	335	1,55%
36	Industria del caucho y materias plásticas	5.058	0,54%	18.537	0,91%	123	0,57%
37	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	4.626	0,49%	20.577	1,01%	82	0,38%

Nota: Datos en millones de euros

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la TIO de España 2005 y de la Contabilidad Nacional (INE)

**Tabla 5. Ranking de los sectores de la economía de España por VAB (año 2007)
(II)**

38	Industria cárnica	4.438	0,47%	22.065	1,09%	110	0,51%
39	Actividades recreativas y culturales de no mercado	4.420	0,47%	9.742	0,48%	129	0,60%
40	Saneamiento público de mercado	3.842	0,41%	6.835	0,34%	71	0,33%
41	Investigación y desarrollo	3.664	0,39%	6.378	0,31%	83	0,38%
42	Industria del papel	3.402	0,36%	12.251	0,60%	57	0,26%
43	Elaboración de bebidas	3.389	0,36%	16.596	0,82%	63	0,29%
44	Industria de la madera y el corcho	3.147	0,33%	11.392	0,56%	106	0,49%
45	Fabricación de otro material de transporte	3.140	0,33%	11.496	0,57%	75	0,35%
46	Actividades de agencias de viajes	3.095	0,33%	10.454	0,51%	66	0,30%
47	Transporte aéreo y espacial	3.051	0,32%	8.889	0,44%	37	0,17%
48	Producción y distribución de gas	2.786	0,30%	8.906	0,44%	6	0,03%
49	Industrias de la cerámica	2.715	0,29%	6.953	0,34%	67	0,31%
50	Industria textil	2.522	0,27%	9.226	0,45%	78	0,36%
51	Industria de la confección y la peletería	2.285	0,24%	7.705	0,38%	93	0,43%
52	Captación, depuración y distribución de agua	2.262	0,24%	5.665	0,28%	46	0,21%
53	Coquerías, refinio y combustibles nucleares	2.171	0,23%	17.185	0,85%	10	0,04%
54	Fabricación de cemento, cal y yeso	1.994	0,21%	4.457	0,22%	17	0,08%
55	Extracción de minerales no metálicos	1.933	0,21%	4.886	0,24%	33	0,15%
56	Selvicultura y explotación forestal	1.636	0,17%	1.779	0,09%	27	0,12%
57	Industrias lácteas	1.606	0,17%	8.799	0,43%	31	0,15%
58	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	1.578	0,17%	4.650	0,23%	36	0,17%
59	Transporte por ferrocarril	1.490	0,16%	2.799	0,14%	22	0,10%
60	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	1.419	0,15%	3.735	0,18%	30	0,14%
61	Pesca y acuicultura	1.324	0,14%	2.353	0,12%	48	0,22%
62	Industria del cuero y del calzado	1.272	0,14%	4.823	0,24%	59	0,27%
63	Actividades asociativas de no mercado	1.251	0,13%	3.042	0,15%	53	0,25%
64	Transporte marítimo	1.043	0,11%	3.193	0,16%	11	0,05%
65	Fabricación de material electrónico	948	0,10%	6.091	0,30%	32	0,15%
66	Máquinas de oficina y equipos informáticos	698	0,07%	2.810	0,14%	17	0,08%
67	Industria del tabaco	569	0,06%	1.226	0,06%	6	0,03%
68	Actividades asociativas de mercado	504	0,05%	812	0,04%	18	0,09%
69	Saneamiento público de no mercado	492	0,05%	3.160	0,16%	9	0,04%
70	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	431	0,05%	931	0,05%	8	0,04%
71	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	384	0,04%	800	0,04%	9	0,04%
72	Reciclaje	348	0,04%	5.742	0,28%	18	0,08%
73	Extracción de minerales metálicos	42	0,00%	162	0,01%	1	0,00%
74	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	8	0,00%	146	0,01%	1	0,00%
TOTAL		942.002	100%	2.031.168	100%	21.597	100%

Nota: Datos en millones de euros

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la TIO de España 2005 y de la Contabilidad Nacional (INE)

2.2. ESTRUCTURAS PRODUCTIVA Y COMERCIAL DE LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS

Con el objetivo de poder utilizar las herramientas de análisis proporcionadas por la metodología input-output, se ha reconstruido la tabla input-output de la economía española para incorporar e individualizar el “sector de investigación y formación en ciencias del mar”. La desvinculación de las actividades de la investigación y formación en ciencias del mar y su conversión en un sector económico propio permite efectuar un análisis riguroso para medir la relación de la investigación y formación en ciencias marinas con los demás sectores de la economía y la dependencia de éstos con respecto a estas actividades. La herramienta construida permite no sólo medir el peso de la investigación y formación en ciencias marinas en la economía, sino que además muestra sus relaciones con los demás sectores a través de los intercambios con ellos.

Se incluye la investigación y formación en ciencias del mar como un sector más de los que componen la economía española, según la Tabla Input-Output, aportando información sobre sus relaciones comerciales (compras e ingresos) con el resto de sectores productivos.

La tabla input-output creada nos enseña, por un lado, a qué sectores vende o qué sectores financian las actividades de investigación y formación en ciencias marinas y la cuantía, es decir, quiénes son sus clientes/financiadores y qué importancia tiene cada uno. Y, por otro lado, a qué sectores compra y cuánto les compra, o quiénes son sus proveedores y con qué importancia. Esta información detallada permite calcular los efectos que tiene la investigación y formación en ciencias marinas, tanto de forma directa como indirecta, en otros sectores de la economía.

Por otro lado, en los datos de contabilidad nacional las actividades que realiza la investigación y formación en ciencias marinas aparecen agregados en diversos sectores. Concretamente, la pesca y acuicultura, la industria química, la captación, depuración y distribución de agua, la construcción, la investigación y desarrollo, otras actividades empresariales³, actividades recreativas, culturales y deportivas, la Administración pública, la educación y las actividades asociativas. Por lo tanto, para incluir a la investigación y formación en ciencias del mar como un sector más de la economía, ha sido necesario separarlo y modificar los sectores que se acaban de enumerar excluyendo de los mismos la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas⁴.

³ Incluyen servicios a empresas diversos, desde la consultoría hasta servicios de cartografía y topografía o limpieza industrial.

⁴ Los detalles de la metodología se aportan en el documento específico de metodología.

Las siguientes páginas muestran los resultados obtenidos de la investigación y formación en ciencias marinas como sector input-output independiente de la TIO de España para el año 2007.

2.2.1. El sector de la investigación y formación en ciencias del mar en la TIO 2007 de España

Este apartado presenta los detalles de la fila y la columna del sector de investigación y formación en ciencias del mar que hemos creado para compararlo con la economía y los sectores que la componen, en los términos de la contabilidad nacional recogida en la tabla input-output de España del año 2007.

El detalle de las compras e ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas, junto con el valor añadido bruto, se muestran en la Tabla 6 y la Tabla 7. La primera columna muestra cómo se forma el valor total de la actividad de la investigación y formación en ciencias del mar, que está compuesto por las compras o consumos intermedios necesarios para producir y la remuneración al factor trabajo y al factor capital empleados en la producción (estos 2 últimos elementos componen el valor añadido bruto).

Distribución de la producción de la investigación y formación en ciencias marinas

Producción Total = 800 millones de euros

- **Proveedores en España = 398 millones de euros**
- **Proveedores de fuera de España = 12 millones de euros**
- **IVA = 6 millones de euros**
- **Valor Añadido Bruto = 384 millones de euros**
 - **Remuneración de asalariados = 356 millones de euros**
 - **Excedente Bruto de Explotación = 27 millones de euros**
 - **Impuestos a la producción = 0,4 millones de euros**

Por otro lado, la Tabla 6 y la Tabla 7 también muestran información sobre los sectores que compran servicios a la investigación y formación en ciencias del mar (es decir, la fila de la tabla input-output). La facturación total de la investigación y formación en ciencias marinas (total usos) tiene que coincidir con el total de la producción (recursos), pues se trata de una identidad contable. La facturación se desglosa principalmente en demandas intermedias (también denominadas ventas o financiación) de la investigación y formación en ciencias del mar al resto de sectores de la economía española, consumo

de los hogares e ingresos o financiación procedente de fuera de España. La información obtenida de los agentes que componen la investigación y formación en ciencias marinas ofrece un resultado de unos 748 millones de euros en obtenidos de otros sectores económicos (ingresos procedentes de ventas, subvenciones o financiación directa), un consumo privado de los hogares de aproximadamente 28 millones y unos ingresos procedentes de fuera de España cercanos a los 24 millones, que, conjuntamente, constituyen una facturación final de unos 800 millones de euros.

Un análisis más exhaustivo de los sectores proveedores y clientes más importantes para la investigación y formación en ciencias marinas se ofrece más adelante.

Tabla 6. El sector Investigación y formación en ciencias del mar (año 2007) (I)

Compras de Investigación Marina		Ingresos de Investigación Marina			
1	Agricultura, ganadería y caza	1.391	1	Agricultura, ganadería y caza	1.281
2	Selvicultura y explotación forestal	0	2	Selvicultura y explotación forestal	0
3	Pesca y acuicultura	3.716	3	Pesca y acuicultura	118.686
4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0	4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0
5	Extracción de uranio y torio	0	5	Extracción de uranio y torio	243
6	Extracción de minerales metálicos	0	6	Extracción de minerales metálicos	0
7	Extracción de minerales no metálicos	0	7	Extracción de minerales no metálicos	0
8	Coquerías, refinio y combustibles nucleares	0	8	Coquerías, refinio y combustibles nucleares	536
9	Producción y distribución de energía eléctrica	13.606	9	Producción y distribución de energía eléctrica	5.120
10	Producción y distribución de gas	2.531	10	Producción y distribución de gas	4.639
11	Captación, depuración y distribución de agua	1.325	11	Captación, depuración y distribución de agua	2.951
12	Industria cárnica	0	12	Industria cárnica	0
13	Industrias lácteas	0	13	Industrias lácteas	0
14	Otras industrias alimenticias	0	14	Otras industrias alimenticias	833
15	Elaboración de bebidas	0	15	Elaboración de bebidas	0
16	Industria del tabaco	0	16	Industria del tabaco	0
17	Industria textil	0	17	Industria textil	0
18	Industria de la confección y la peletería	0	18	Industria de la confección y la peletería	0
19	Industria del cuero y del calzado	0	19	Industria del cuero y del calzado	0
20	Industria de la madera y el corcho	0	20	Industria de la madera y el corcho	0
21	Industria del papel	0	21	Industria del papel	0
22	Edición y artes gráficas	999	22	Edición y artes gráficas	0
23	Industria química	0	23	Industria química	19.106
24	Industria del caucho y materias plásticas	0	24	Industria del caucho y materias plásticas	0
25	Fabricación de cemento, cal y yeso	0	25	Fabricación de cemento, cal y yeso	301
26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0	26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	485
27	Industrias de la cerámica	0	27	Industrias de la cerámica	0
28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0	28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0
29	Metalurgia	0	29	Metalurgia	0
30	Fabricación de productos metálicos	743	30	Fabricación de productos metálicos	0
31	Maquinaria y equipo mecánico	786	31	Maquinaria y equipo mecánico	0
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	743	32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	0
33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	41.527	33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0
34	Fabricación de material electrónico	1.408	34	Fabricación de material electrónico	0
35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	18.270	35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	0
36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	0	36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	0
37	Fabricación de otro material de transporte	39.315	37	Fabricación de otro material de transporte	0
38	Muebles y otras industrias manufactureras	0	38	Muebles y otras industrias manufactureras	0
39	Reciclaje	0	39	Reciclaje	0
40	Construcción	1.207	40	Construcción	0
41	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	9.018	41	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0
42	Comercio al por mayor e intermediarios	752	42	Comercio al por mayor e intermediarios	0
43	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	9.706	43	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0
44	Alojamiento	11.724	44	Alojamiento	0
45	Restauración	3.324	45	Restauración	0

Nota: datos en miles de euros

Fuente: CEET

Tabla 7. El sector Investigación y formación en ciencias del mar (año 2007) (II)

Compras de Investigación Marina		Ingresos de Investigación Marina		
46	Transporte por ferrocarril	484	46 Transporte por ferrocarril	15
47	Transporte terrestre y transporte por tubería	6.824	47 Transporte terrestre y transporte por tubería	0
48	Transporte marítimo	4.158	48 Transporte marítimo	2.542
49	Transporte aéreo y espacial	8.911	49 Transporte aéreo y espacial	0
50	Actividades anexas a los transportes	6.698	50 Actividades anexas a los transportes	968
51	Actividades de agencias de viajes	16.388	51 Actividades de agencias de viajes	0
52	Correos y telecomunicaciones	12.089	52 Correos y telecomunicaciones	8
53	Intermediación financiera	2.115	53 Intermediación financiera	1.777
54	Seguros y planes de pensiones	4.385	54 Seguros y planes de pensiones	0
55	Actividades auxiliares	0	55 Actividades auxiliares	0
56	Actividades inmobiliarias	17.944	56 Actividades inmobiliarias	10
57	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	908	57 Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	0
58	Actividades informáticas	5.735	58 Actividades informáticas	0
59	Investigación y desarrollo	0	59 Investigación y desarrollo	5.568
	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	105.012	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	105.012
60	Otras actividades empresariales	44.346	60 Otras actividades empresariales	0
61	Educación de mercado	0	61 Educación de mercado	0
62	Sanidad y servicios sociales de mercado	0	62 Sanidad y servicios sociales de mercado	0
63	Saneamiento público de mercado	0	63 Saneamiento público de mercado	0
64	Actividades asociativas de mercado	0	64 Actividades asociativas de mercado	0
65	Actividades recreativas, culturales y deportivas	0	65 Actividades recreativas, culturales y deportivas	1.192
66	Actividades diversas de servicios personales	0	66 Actividades diversas de servicios personales	0
67	Administración pública	0	67 Administración pública	475.776
68	Educación de no mercado	0	68 Educación de no mercado	1.071
69	Sanidad y servicios sociales de no mercado	0	69 Sanidad y servicios sociales de no mercado	0
70	Saneamiento público de no mercado	0	70 Saneamiento público de no mercado	0
71	Actividades asociativas de no mercado	0	71 Actividades asociativas de no mercado	0
72	Actividades recreativas y culturales de no mercado	0	72 Actividades recreativas y culturales de no mercado	0
73	Hogares que emplean personal doméstico	0	73 Hogares que emplean personal doméstico	0
	TOTAL CONSUMOS INTERMEDIOS	398.089	TOTAL DEMANDAS INTERMEDIAS	748.120
	Sueldos y Salarios brutos	303.273	Consumo Privado	27.770
	Cotizaciones sociales	52.720	Consumo Público	0
	Remuneración de asalariados	355.993	FBCF	0
	Excedente Bruto Explotación	27.466	Variación de existencias	0
	Impuestos netos producción	353	FBC	0
	VAB precios básicos	383.812	Exportaciones	23.859
	Importaciones	12.210	Demanda final	51.629
	Impuestos netos imp.	0	TOTAL USOS	799.749
	Import. tot. salida aduana	0		
	IVA	5.638		
	TOTAL RECURSOS	799.749		

Nota: datos en miles de euros

Fuente: CEET

2.2.2. Estructura de ingresos del sector de investigación y formación en ciencias del mar

En este apartado se analiza en detalle la estructura de ingresos (ventas o financiación) de la investigación y formación en ciencias marinas, tanto en su composición como en la participación de cada uno de los sectores que utilizan o financian las actividades de investigación marina y/o formación. El siguiente cuadro muestra una guía esquemática de los componentes de la estructura de demanda de la investigación y formación en ciencias del mar.

Estructura de demanda

ESTRUCTURA DE DEMANDA

USOS TOTALES = VENTAS = INGRESOS = 800 millones de euros

- **DEMANDA INTERMEDIA = INGRESOS EN ESPAÑA = 748 millones de euros**
 - **Ingresos procedentes del sector industrial = 34 millones de euros**
 - **Ingresos procedentes del sector servicios (incluida la Administración) = 594 millones de euros**
 - **Ingresos procedentes del sector primario = 120 millones de euros**
- **CONSUMO DE LOS HOGARES = VENTAS A PARTICULARES = 28 millones de euros**
- **EXPORTACIONES = INGRESOS DE FUERA DE ESPAÑA = 24 millones de euros**

Los ingresos totales de la investigación y formación en ciencias marinas en el año 2007 ascienden a casi 800 millones de euros. El reparto de dichos ingresos entre las distintas fuentes de demanda (o financiadores) se muestra en la Tabla 8 y el Gráfico 2. Los clientes o financiadores de la investigación y formación en ciencias marinas que se encuentran ubicados en España suponen el 97% de los ingresos totales, mientras que la aportación de empresas e instituciones situadas en el extranjero suma únicamente un 3% del total.

Prácticamente la totalidad de los ingresos que obtiene la investigación y formación en ciencias del mar proceden de dentro de España, concretamente un 97% de los ingresos totales.

De manera más detallada, los principales clientes o financiadores de la investigación y formación en ciencias marinas por importancia de sus compras sobre el total es el sector

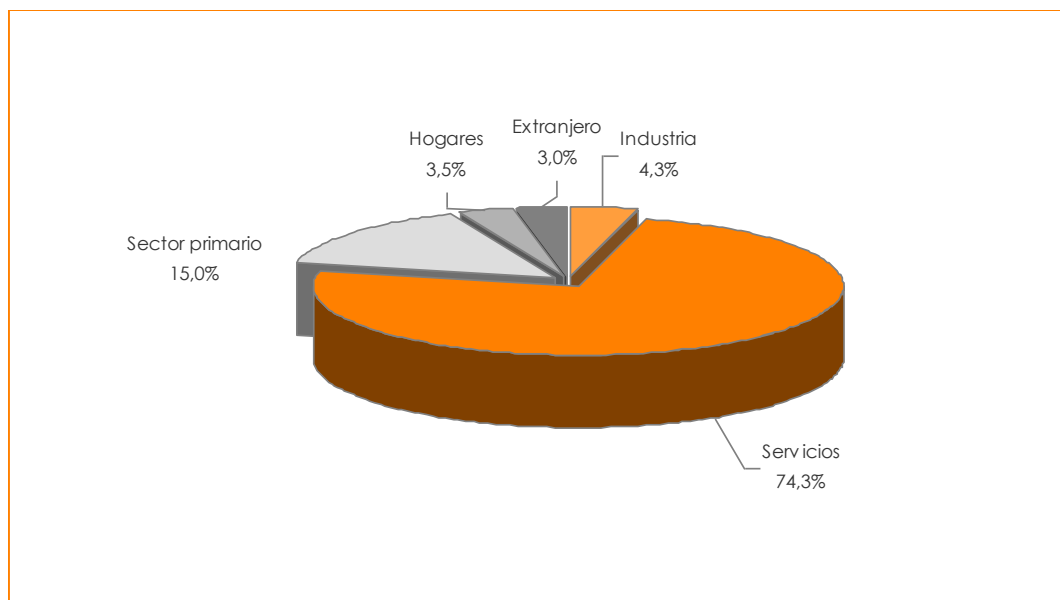
servicios (74% del total), donde se incluye a la Administración Pública, que es el principal proveedor de fondos para estas actividades. En segundo lugar por importancia se sitúa el sector primario (15% de los ingresos totales), cuyas empresas del sector pesquero y acuícola dedican una parte de sus recursos a la investigación marina. Los financiadores o clientes industriales y los procedentes del extranjero aportan, junto con los hogares⁵, las menores cantidades a los ingresos de las actividades de investigación y formación en ciencias del mar.

Tabla 8. Ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas por grandes sectores (año 2007)

Miles de euros	Ingresos Investigación Marina	%
Cientes/Financiadores Industriales	34.214	4,3%
Cientes/Financiadores Sector Servicios	593.939	74,3%
Cientes/Financiadores Agrícolas	119.967	15,0%
Hogares	27.770	3,5%
Cientes/Financiadores Extranjeros	23.859	3,0%
TOTAL	799.749	100%

Fuente: CEET

Gráfico 2. Reparto de las ingresos del sector Investigación y formación en ciencias del mar (año 2007)



Fuente: CEET

⁵ El consumo privado o consumo de los hogares está compuesto en su mayoría por venta de entradas a parques zoológicos y acuarios.

Tras analizar en términos globales el origen de los ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas, pasamos a desglosarlos en sectores concretos de la economía española. El reparto de los usos (o ingresos totales) de la investigación y formación en ciencias del mar entre los diversos demandantes o financiadores de sus actividades se ofrece en las Tabla 9 y Tabla 10.

Se comprueba que el número de sectores productivos de la economía española que se relacionan con la investigación y formación en ciencias marinas es relativamente reducido, como es de esperar teniendo en cuenta las características de estas actividades.

Tabla 9. Estructura de ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (I)

Estructura Ingresos de la Investigación Marina		Miles de euros	%
1	Agricultura, ganadería y caza	1.281	0,16%
2	Selvicultura y explotación forestal	0	0,00%
3	Pesca y acuicultura	118.686	14,84%
4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0	0,00%
5	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	243	0,03%
6	Extracción de minerales metálicos	0	0,00%
7	Extracción de minerales no metálicos	0	0,00%
8	Coquerías, refinio y combustibles nucleares	536	0,07%
9	Producción y distribución de energía eléctrica	5.120	0,64%
10	Producción y distribución de gas	4.639	0,58%
11	Captación, depuración y distribución de agua	2.951	0,37%
12	Industria cárnica	0	0,00%
13	Industrias lácteas	0	0,00%
14	Otras industrias alimenticias	833	0,10%
15	Elaboración de bebidas	0	0,00%
16	Industria del tabaco	0	0,00%
17	Industria textil	0	0,00%
18	Industria de la confección y la peletería	0	0,00%
19	Industria del cuero y del calzado	0	0,00%
20	Industria de la madera y el corcho	0	0,00%
21	Industria del papel	0	0,00%
22	Edición y artes gráficas	0	0,00%
23	Industria química	19.106	2,39%
24	Industria del caucho y materias plásticas	0	0,00%
25	Fabricación de cemento, cal y yeso	301	0,04%
26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	485	0,06%
27	Industrias de la cerámica	0	0,00%
28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0	0,00%
29	Metalurgia	0	0,00%
30	Fabricación de productos metálicos	0	0,00%
31	Maquinaria y equipo mecánico	0	0,00%
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	0	0,00%
33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0	0,00%
34	Fabricación de material electrónico	0	0,00%
35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	0	0,00%
36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	0	0,00%
37	Fabricación de otro material de transporte	0	0,00%
38	Muebles y otras industrias manufactureras	0	0,00%
39	Reciclaje	0	0,00%
40	Construcción	0	0,00%
41	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0	0,00%
42	Comercio al por mayor e intermediarios	0	0,00%
43	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0	0,00%
44	Alojamiento	0	0,00%
45	Restauración	0	0,00%

Tabla 10. Estructura de ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (II)

Estructura Ingresos de la Investigación Marina		Miles de euros	%
46	Transporte por ferrocarril	15	0,00%
47	Transporte terrestre y transporte por tubería	0	0,00%
48	Transporte marítimo	2.542	0,32%
49	Transporte aéreo y espacial	0	0,00%
50	Actividades anexas a los transportes	968	0,12%
51	Actividades de agencias de viajes	0	0,00%
52	Correos y telecomunicaciones	8	0,00%
53	Intermediación financiera	1.777	0,22%
54	Seguros y planes de pensiones	0	0,00%
55	Actividades auxiliares	0	0,00%
56	Actividades inmobiliarias	10	0,00%
57	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	0	0,00%
58	Actividades informáticas	0	0,00%
59	Investigación y desarrollo	5.568	0,70%
0	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	105.012	13,13%
60	Otras actividades empresariales	0	0,00%
61	Educación de mercado	0	0,00%
62	Sanidad y servicios sociales de mercado	0	0,00%
63	Saneamiento público de mercado	0	0,00%
64	Actividades asociativas de mercado	0	0,00%
65	Actividades recreativas, culturales y deportivas	1.192	0,15%
66	Actividades diversas de servicios personales	0	0,00%
67	Administración pública	475.776	59,49%
68	Educación de no mercado	1.071	0,13%
69	Sanidad y servicios sociales de no mercado	0	0,00%
70	Saneamiento público de no mercado	0	0,00%
71	Actividades asociativas de no mercado	0	0,00%
72	Actividades recreativas y culturales de no mercado	0	0,00%
73	Hogares que emplean personal doméstico	0	0,00%
TOTAL DEMANDAS INTERMEDIAS		748.120	93,54%
	Consumo Privado	27.770	3,47%
	Consumo Público	0	0,00%
	FBCF	0	0,00%
	Variación de existencias	0	0,00%
	FBC	0	0,00%
	Exportaciones	23.859	2,98%
	Demanda final	51.629	6,46%
TOTAL USOS		799.749	100,00%

Fuente: CEET

Centrando el análisis en los ingresos que las actividades de investigación y formación en ciencias marinas obtienen del resto de sectores de la economía, el Gráfico 3 nos ofrece información sobre los sectores que más fondos aportan (ya sea mediante compras de servicios, subvenciones o cualquier otro mecanismo) a la investigación y formación en ciencias del mar por orden de importancia.

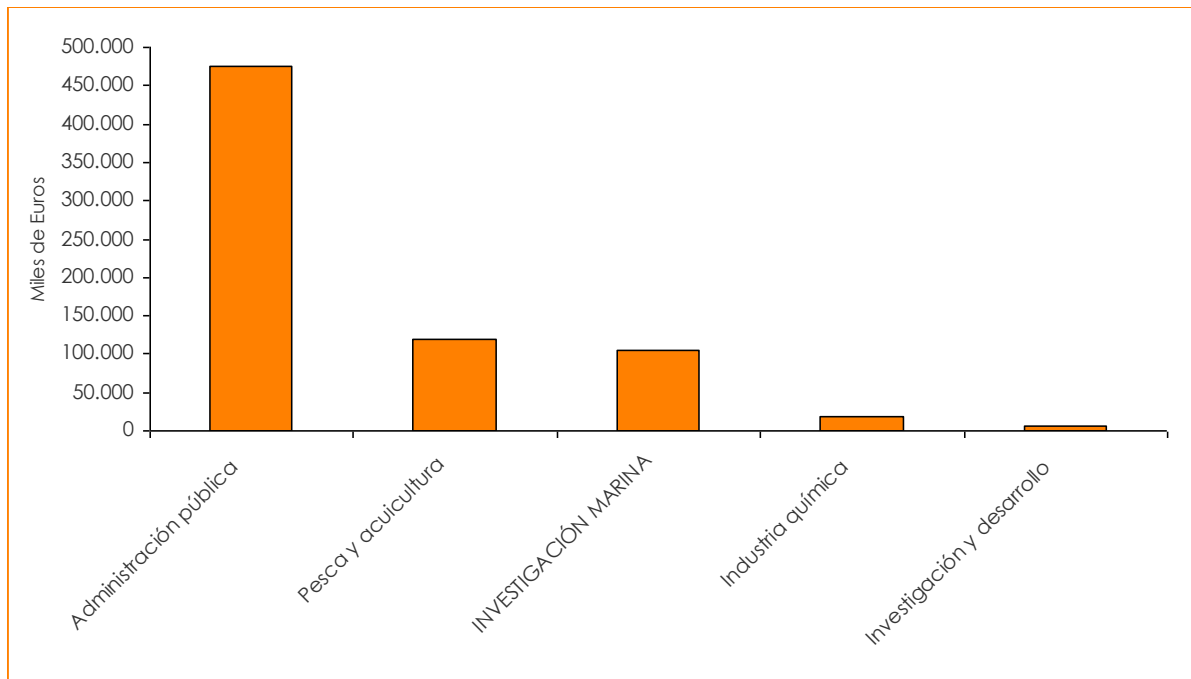
Principales financiadores de la investigación y formación en ciencias del mar

Los principales proveedores de ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas son:

- ✓ **Administración pública (64% del total)**
- ✓ **Pesca y acuicultura (16%)**
- ✓ **Investigación y formación en ciencias marinas (14%)**
- ✓ **Industria química (2,6%)**
- ✓ **Investigación y desarrollo (0,7%)**

El principal sector que provee de fondos a la investigación y formación en ciencias marinas en el año 2007 es la Administración pública, es decir, la mayoría de los ingresos de la investigación marina y la formación proceden de la Administración, ya sea local, autonómica o estatal. Concretamente, el importe procedente de este sector se acerca al medio millón de euros (el 64% del total de ingresos de la investigación y formación en ciencias del mar). El segundo lugar lo ocupa el sector de la pesca y acuicultura, que dedica unos 119 millones de euros a la investigación, lo que supone el 16% del total ingresado por el sector.

Gráfico 3. Principales financiadores de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)



Fuente: CEET

Resulta interesante destacar que la misma investigación marina se incluye entre los principales financiadores de la propia investigación y formación en ciencias del mar, en la tercera posición. Esta situación es consecuencia de las intensas relaciones existentes entre los agentes que componen el sector de la investigación y formación.

En todos los sectores económicos se realizan compras y ventas dentro del mismo sector, ya que algunas empresas suelen estar especializadas en determinados productos que utilizan otras empresas del mismo sector. Algo parecido ocurre dentro de la investigación y formación en ciencias del mar, donde existe financiación cruzada entre unas instituciones y otras. Estas interrelaciones de financiación están reflejadas en el autocruce de la investigación y formación en ciencias del mar consigo misma y se denominan autoconsumos del sector.

2.2.3. Estructura productiva del sector de investigación y formación en ciencias del mar

En las siguientes líneas se van a analizar los recursos que utiliza la investigación y formación en ciencias marinas para realizar sus actividades, es decir, se desglosará la estructura productiva del denominado sector de investigación y formación en ciencias del mar. La desagregación de los recursos totales entre los diferentes elementos que los componen se muestra en el siguiente cuadro.

ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN

RECURSOS TOTALES = GASTOS + BENEFICIOS BRUTOS:

- **CONSUMOS INTERMEDIOS = COMPRAS EN ESPAÑA**
- **VALOR AÑADIDO BRUTO**
 - Remuneración de Asalariados = Sueldos y salarios
 - Excedente Bruto de Explotación = Beneficios netos + gastos financieros + amortizaciones y provisiones
 - Impuestos a la producción
- **IMPORTACIONES = COMPRAS FUERA DE ESPAÑA**
- **IMPUESTOS A LOS PRODUCTOS (IVA)**

De esta manera, la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas se desglosa en la Tabla 11 y el Gráfico 4. De los datos se desprende que en la investigación y formación en ciencias marinas existe equilibrio entre las compras a otros sectores y el valor añadido bruto que aportan estas actividades (51% y 48% del total de la producción, respectivamente). En el caso de los proveedores, la mayoría de las compras se realizan dentro de España. Y dentro del valor añadido de la investigación y formación en ciencias del mar destaca la remuneración de asalariados. Esta estructura de utilización de recursos para la producción no se ajusta al esquema habitual de los sectores económicos, como se verá más adelante. Las características especiales de estas actividades, donde prima el capital humano sobre el físico, son las responsables de la reducida aportación del excedente bruto de explotación a la producción total.

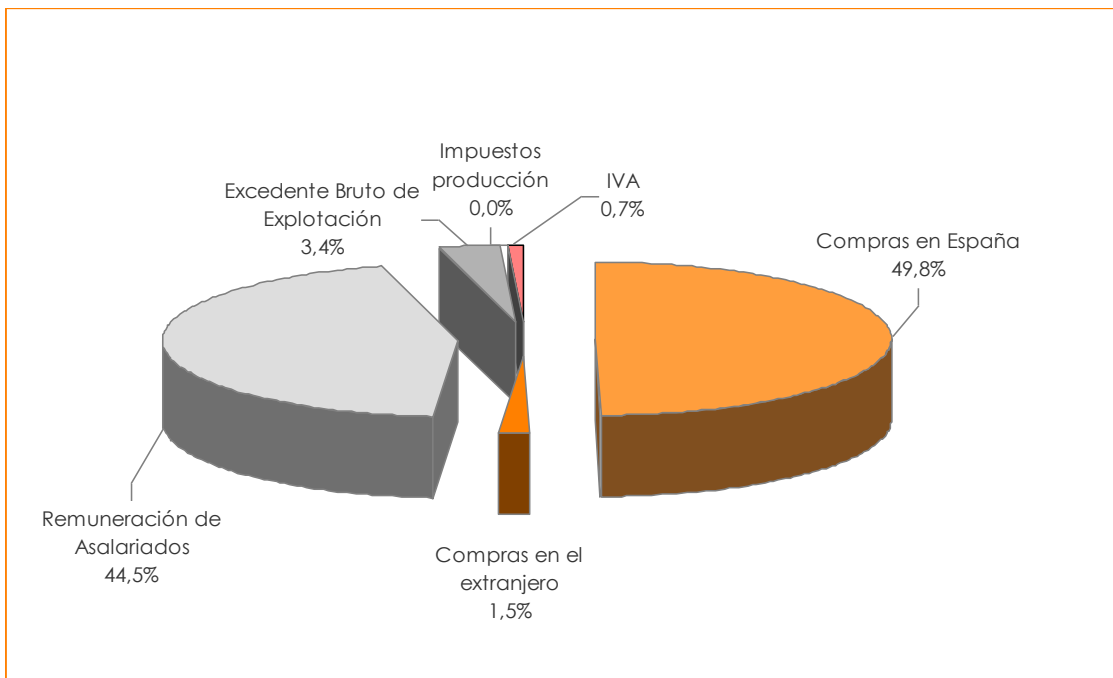
Tabla 11. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

	Miles de euros	%
PROVEEDORES	410.299	51,3%
Compras en España	398.089	49,8%
Compras en el extranjero	12.210	1,5%
VALOR AÑADIDO BRUTO	383.812	48,0%
Remuneración de Asalariados	355.993	44,5%
Excedente Bruto de Explotación	27.466	3,4%
Impuestos producción	353	0,0%
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (IVA)	5.638	0,7%
TOTAL	799.749	100%

Fuente: CEET

En resumen, la producción total de las actividades de investigación y formación en ciencias del mar se compone principalmente de compras realizadas a proveedores nacionales (50% del total) y la aportación de sus empleados (reflejada en la remuneración de asalariados).

Gráfico 4. Descomposición de la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)



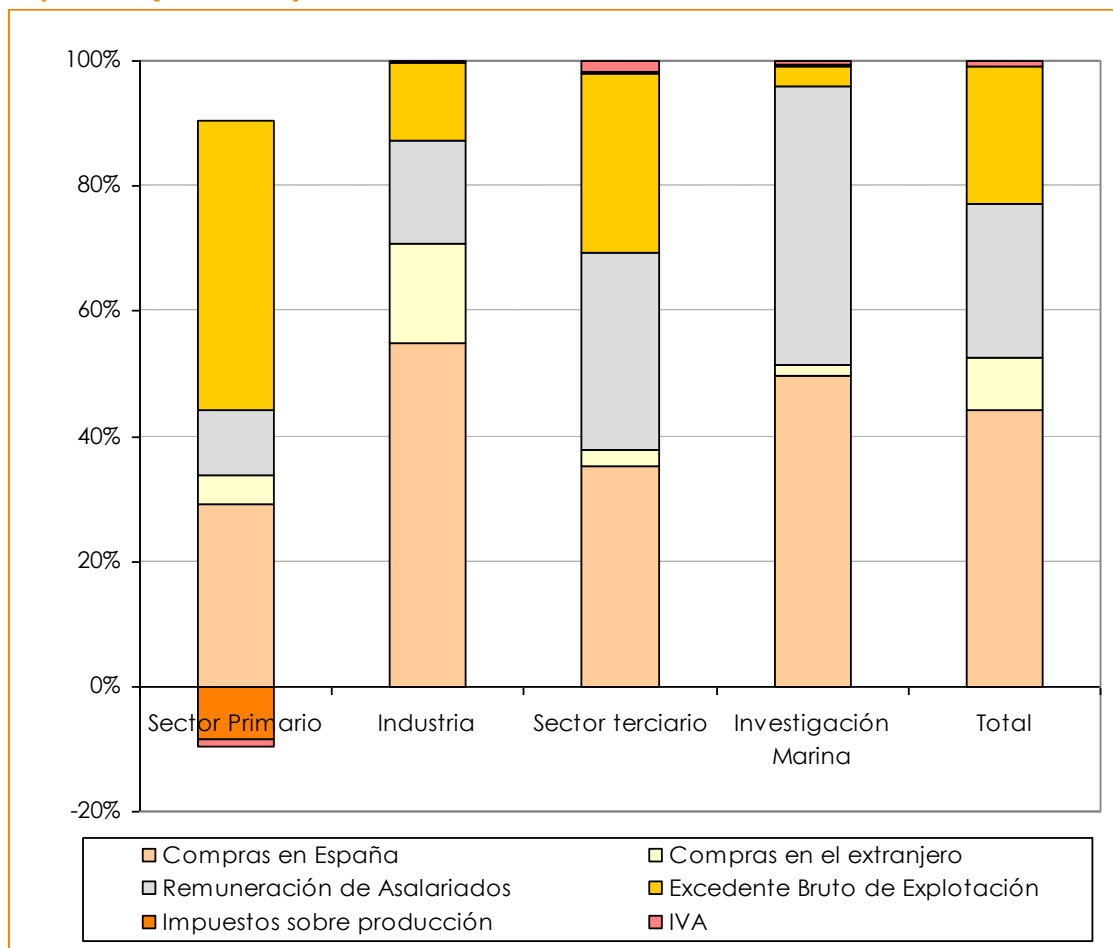
Fuente: CEET

El Gráfico 5 y la Tabla 12 comparan la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas con la de los principales sectores de la economía de España y con la estructura media total de toda la economía. Los datos muestran una semejanza bastante elevada entre este sector y el conjunto de la economía, pero con una importancia mayor de la remuneración de asalariados en detrimento del excedente bruto de explotación. En mayor detalle, la aportación del valor añadido bruto es superior a la de la industria, pero inferior a la de los otros sectores agregados (servicios y agricultura), como consecuencia de la escasa participación de la remuneración del factor capital.

Tabla 12. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas y de los principales sectores de la economía española (año 2007)

Millones de euros	Sector Primario		Industria		Sector terciario		Investigación Marina		Total	
PROVEEDORES	17.800	42,0%	642.384	70,7%	408.917	37,9%	410	51,3%	1.069.101	52,6%
Compras en España	15.331	36,1%	499.725	55,0%	381.142	35,3%	398	49,8%	896.199	44,1%
Compras en el extranjero	2.469	5,8%	142.659	15,7%	27.775	2,6%	12	1,5%	172.902	8,5%
VALOR AÑADIDO BRUTO	25.197	59,4%	265.278	29,2%	651.527	60,3%	384	48,0%	942.002	46,4%
Remuneración de Asalariados	5.401	12,7%	150.667	16,6%	340.728	31,6%	356	44,5%	496.796	24,5%
Excedente Bruto de Explotación	24.289	57,3%	113.685	12,5%	306.878	28,4%	27	3,4%	444.852	21,9%
Impuestos sobre producción	-4.494	-10,6%	926	0,1%	3.922	0,4%	0	0,0%	354	0,0%
IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (IVA)	-572	-1,3%	1.255	0,1%	19.382	1,8%	6	0,7%	20.065	1,0%
TOTAL	42.425	100%	908.917	100%	1.079.826	100%	800	100%	2.031.168	100%

Fuente: CEET e INE (TIO de España 2005 y Contabilidad Nacional 2007)

Gráfico 5. Descomposición de la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas y de los principales sectores de la economía española (año 2007)


Fuente: CEET e INE (TIO de España 2005 y Contabilidad Nacional 2007)

La importancia en la estructura productiva de la remuneración de asalariados en la investigación y formación en ciencias marinas en comparación tanto con la media de la economía como con los grandes sectores agregados tiene su base en el tipo de empleos utilizados en la investigación y formación en ciencias marinas, que, en general, requiere de una alta especialización y, por tanto, se encuentran remunerados por encima de la media de los trabajadores de la economía.

A continuación se presenta la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas de manera más detallada, incluyendo los sectores específicos que componen la tabla input-output de la economía española. Específicamente, las Tabla 13 y Tabla 14 muestran, en valores totales y porcentuales con respecto al total de recursos, la columna de la TIO que corresponde a la investigación y formación en ciencias del mar y que nos muestra cómo se forma el valor de la producción del sector mediante compras a otros sectores y remuneración a los factores productivos (trabajo y capital), principalmente.

En el año 2007, las compras de la investigación y formación en ciencias marinas a otros sectores de la economía española representan aproximadamente un 50% del valor total de los recursos, destacando, sobre todo, el autoconsumo (las interrelaciones del propio sector). También tienen importancia las compras realizadas a otras actividades empresariales, a fabricantes de maquinaria y material eléctrico, a fabricación de otro material de transporte (incluye la fabricación y reparación de embarcaciones). El detalle de estas compras se realiza más adelante.

Tabla 13. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (I)

Compras de la Investigación Marina		Miles de euros	%
1	Agricultura, ganadería y caza	1.391	0,17%
2	Selvicultura y explotación forestal	0	0,00%
3	Pesca y acuicultura	3.716	0,46%
4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0	0,00%
5	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	0	0,00%
6	Extracción de minerales metálicos	0	0,00%
7	Extracción de minerales no metálicos	0	0,00%
8	Coquerías, refinado y combustibles nucleares	0	0,00%
9	Producción y distribución de energía eléctrica	13.606	1,70%
10	Producción y distribución de gas	2.531	0,32%
11	Captación, depuración y distribución de agua	1.325	0,17%
12	Industria cármica	0	0,00%
13	Industrias lácteas	0	0,00%
14	Otras industrias alimenticias	0	0,00%
15	Elaboración de bebidas	0	0,00%
16	Industria del tabaco	0	0,00%
17	Industria textil	0	0,00%
18	Industria de la confección y la peletería	0	0,00%
19	Industria del cuero y del calzado	0	0,00%
20	Industria de la madera y el corcho	0	0,00%
21	Industria del papel	0	0,00%
22	Edición y artes gráficas	999	0,12%
23	Industria química	0	0,00%
24	Industria del caucho y materias plásticas	0	0,00%
25	Fabricación de cemento, cal y yeso	0	0,00%
26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0	0,00%
27	Industrias de la cerámica	0	0,00%
28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0	0,00%
29	Metalurgia	0	0,00%
30	Fabricación de productos metálicos	743	0,09%
31	Maquinaria y equipo mecánico	786	0,10%
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	743	0,09%
33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	41.527	5,19%
34	Fabricación de material electrónico	1.408	0,18%
35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	18.270	2,28%
36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	0	0,00%
37	Fabricación de otro material de transporte	39.315	4,92%
38	Muebles y otras industrias manufactureras	0	0,00%
39	Reciclaje	0	0,00%
40	Construcción	1.207	0,15%
41	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	9.018	1,13%
42	Comercio al por mayor e intermediarios	752	0,09%
43	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	9.706	1,21%
44	Alojamiento	11.724	1,47%
45	Restauración	3.324	0,42%

Tabla 14. Estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007) (II)

Compras de la Investigación Marina		Miles de euros	%
46	Transporte por ferrocarril	484	0,06%
47	Transporte terrestre y transporte por tubería	6.824	0,85%
48	Transporte marítimo	4.158	0,52%
49	Transporte aéreo y espacial	8.911	1,11%
50	Actividades anexas a los transportes	6.698	0,84%
51	Actividades de agencias de viajes	16.388	2,05%
52	Correos y telecomunicaciones	12.089	1,51%
53	Intermediación financiera	2.115	0,26%
54	Seguros y planes de pensiones	4.385	0,55%
55	Actividades auxiliares	0	0,00%
56	Actividades inmobiliarias	17.944	2,24%
57	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	908	0,11%
58	Actividades informáticas	5.735	0,72%
59	Investigación y desarrollo	0	0,00%
INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS		105.012	13,13%
60	Otras actividades empresariales	44.346	5,54%
61	Educación de mercado	0	0,00%
62	Sanidad y servicios sociales de mercado	0	0,00%
63	Saneamiento público de mercado	0	0,00%
64	Actividades asociativas de mercado	0	0,00%
65	Actividades recreativas, culturales y deportivas	0	0,00%
66	Actividades diversas de servicios personales	0	0,00%
67	Administración pública	0	0,00%
68	Educación de no mercado	0	0,00%
69	Sanidad y servicios sociales de no mercado	0	0,00%
70	Saneamiento público de no mercado	0	0,00%
71	Actividades asociativas de no mercado	0	0,00%
72	Actividades recreativas y culturales de no mercado	0	0,00%
73	Hogares que emplean personal doméstico	0	0,00%
TOTAL CONSUMOS INTERMEDIOS		398.089	49,78%
Sueldos y Salarios brutos		303.273	37,92%
Cotizaciones sociales		52.720	6,59%
Remuneración de asalariados		355.993	44,51%
Excedente Bruto Explotación		27.466	3,43%
Impuestos netos producción		353	0,04%
VAB precios básicos		383.812	47,99%
Importaciones		12.210	1,53%
Impuestos netos imp.		0	0,00%
Import. tot. salida aduana		0	0,00%
IVA		5.638	0,70%
TOTAL RECURSOS		799.749	100,00%

Fuente: CEET

En el Gráfico 6 se detallan los principales sectores de la TIO española a los que se dirigen las compras que realiza la investigación y formación en ciencias marinas dentro de España, con el valor de las adquisiciones a cada uno de ellos. De su análisis obtenemos que el principal sector proveedor de inputs a la investigación y formación en ciencias del mar es el propio sector, a través de las interrelaciones existentes entre las diferentes instituciones y organismos que componen la investigación marina. Con más de 105 millones de euros, es de largo el sector que más factura a nuestro sector (más del doble que el segundo en la lista).

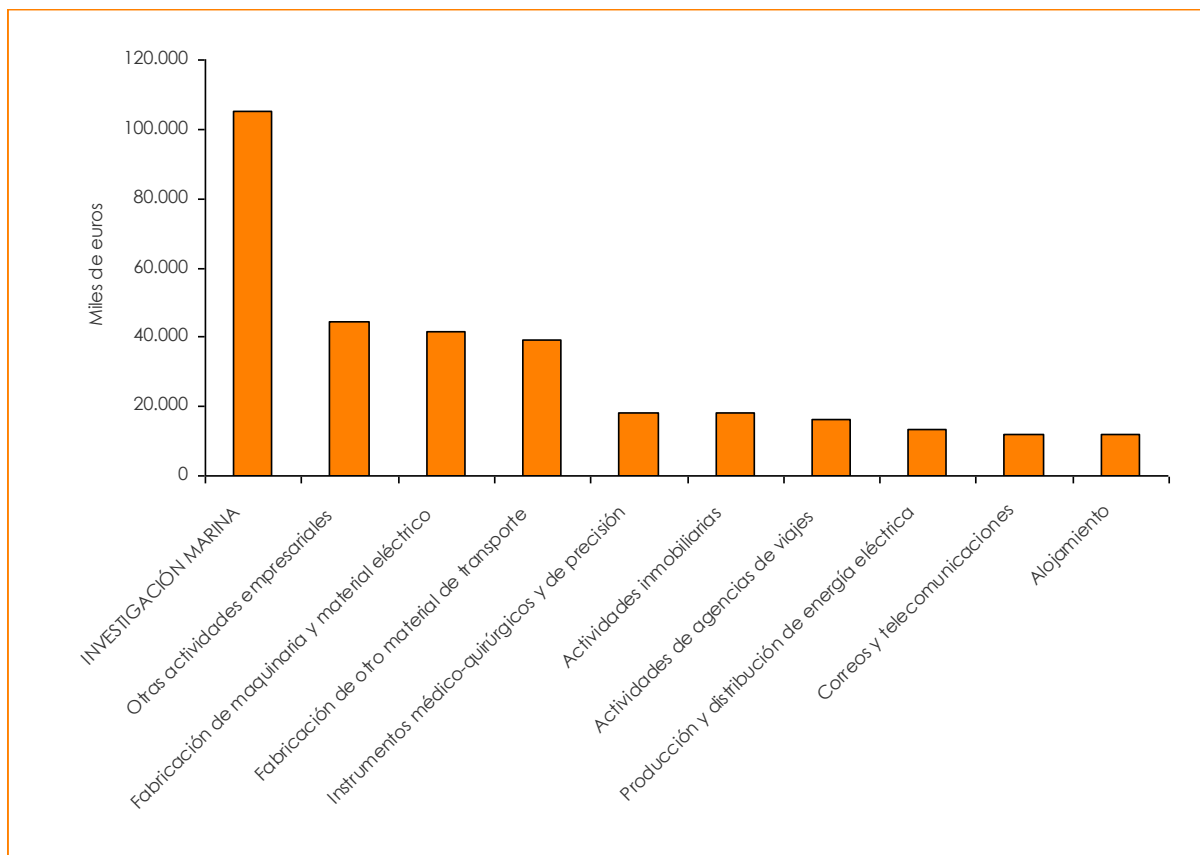
Rondando los 40 millones de euros se encuentran las compras que realiza la investigación y formación en ciencias marinas a servicios empresariales diversos⁶, a fabricantes de maquinaria y material eléctrico y a empresas de construcción y reparación naval (que se encuentran bajo el epígrafe de fabricación de otro material de transporte).

También tienen relevancia como proveedores de la investigación y formación en ciencias del mar las empresas dedicadas a la fabricación de instrumentos de precisión, las inmobiliarias y las agencias de viajes. Todos ellos facturan a la investigación y formación en ciencias del mar cantidades superiores a los 16 millones de euros.

⁶ El listado completo del sector correspondiente a otras actividades empresariales es el siguiente:

- Actividades jurídicas
- Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal
- Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública
- Consulta y asesoramiento sobre dirección y gestión empresarial
- Gestión de sociedades de cartera (holdings)
- Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico
- Ensayos y análisis técnicos
- Publicidad
- Selección y colocación de personal
- Servicios de investigación y seguridad
- Actividades industriales de limpieza
- Actividades de fotografía
- Actividades de envasado y empaquetado por cuenta de terceros
- Actividades de secretaría y traducción
- Diseño no industrial y decoración de interiores
- Organización de ferias, exhibiciones y congresos
- Actividades de centro de llamadas

Gráfico 6. Principales sectores proveedores de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)



Fuente: CEET

Por encima de los 10 millones de euros se situaron las cifras abonadas por el consumo de energía eléctrica, por servicios de correos y telecomunicaciones y por servicios de alojamiento.

El resto de sectores que proporcionaron bienes y servicios a la investigación y formación en ciencias del mar durante el 2007 supusieron en su conjunto únicamente el 19,5% del total de las compras efectuadas. En definitiva, satisficieron una parte relativamente reducida de las necesidades de inputs de la investigación y formación en ciencias del mar.

3. EL IMPACTO ECONÓMICO DE LA INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS

Tras analizar la aportación inicial a la economía española y las características de la investigación y formación en ciencias marinas tanto desde la óptica de la estructura productiva (oferta) como desde la de los ingresos (o estructura de demanda), en este capítulo se profundizará, en primer lugar, en las relaciones de la investigación y formación en ciencias del mar con los demás sectores económicos para, seguidamente, dar paso al estudio de los diferentes impactos económicos que produce la investigación y formación en ciencias marinas desde el punto de vista de la demanda y de la oferta. Se obtendrá la importancia total de la investigación y formación en ciencias del mar en comparación con la economía de España y con los resultados de impacto obtenidos para el sector del mar.

3.1. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES ENTRE SECTORES

La importancia de la investigación y formación en ciencias marinas en la economía española viene determinada por la propia actividad llevada a cabo y por la relevancia estratégica que conlleva dicha actividad. Una vez determinada la aportación de la investigación y formación en ciencias del mar de manera directa o “inicial” a la economía española, se estudian las interrelaciones con las demás actividades productivas y los efectos o eslabonamientos sobre el resto de sectores. Tales eslabonamientos ayudan a determinar la importancia estratégica de las actividades económicas y sus posiciones como actividades “clave” en España. En ese sentido, es necesario recalcar que, a pesar de que nuestro sector no es un proveedor de bienes materiales ni de servicios al uso, su relevancia para el resto de la economía se confirma en una posición en los rankings de eslabonamientos superiores a su importancia en las macromagnitudes (recordemos que el sector se sitúa en las últimas posiciones en valores de producción efectiva, valor añadido y empleo).

3.1.1. Intensidad de uso de la investigación y formación en ciencias marinas

La Tabla 15 muestra la intensidad de uso de la investigación marina y formación por parte los sectores productivos de la Tabla Input-Output de España de 2007 con los que se relaciona. La intensidad de uso mide el peso que tienen las compras que se realizan al sector de investigación marina y formación en el valor de la producción de cada sector.

Tabla 15. Intensidad de uso de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

Peso de la investigación y formación en la producción de cada sector		
1	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	13,131%
2	Pesca y acuicultura	5,043%
3	Administración pública	0,660%
4	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	0,167%
5	Investigación y desarrollo	0,087%
6	Transporte marítimo	0,080%
7	Producción y distribución de gas	0,052%
8	Captación, depuración y distribución de agua	0,052%
9	Industria química	0,045%
10	Producción y distribución de energía eléctrica	0,014%
11	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,013%
12	Fabricación de cemento, cal y yeso	0,007%
13	Intermediación financiera	0,004%
14	Actividades recreativas, culturales y deportivas	0,004%
15	Agricultura, ganadería y caza	0,003%
16	Coquerías, refinación y combustibles nucleares	0,003%
17	Educación de no mercado	0,003%
18	Actividades anexas a los transportes	0,003%
19	Otras industrias alimenticias	0,002%
20	Transporte por ferrocarril	0,001%

Fuente: CEET

Como es de esperar, si no contamos con el propio sector de investigación marina y sus autoconsumos, el sector que más se beneficia directamente de la investigación y formación en ciencias del mar en su producción es la pesca y acuicultura, con el 5% del total de inputs dedicado a adquirir servicios de investigación o formación marina, a gran distancia del resto de sectores productivos. El segundo lugar lo ocupa la Administración Pública, que es el mayor proveedor de fondos y también es destinatario de parte de la producción científica de estas actividades, donde el 0,66% de los inputs procede de la investigación y formación en ciencias del mar.

3.1.2. Importancia total de la investigación y formación en ciencias marinas en la producción de otros sectores

Los indicadores que se presentan en la Tabla 16 miden la importancia total de la investigación y formación en ciencias marinas en la producción de cada sector. Se trata de una medida del contenido total de investigación marina y formación en la producción de cada sector teniendo en cuenta todas las relaciones indirectas entre los sectores. Es decir, no sólo mide la investigación marina contratada por el sector pesquero y acuícola, por ejemplo, sino que también incluye la investigación y formación asociada a otros sectores con los que se relaciona dicho sector pesquero.

El valor obtenido para la pesca y acuicultura indica que, en total, contando el contenido directo y el indirecto, en la producción de este sector de la economía española hay un 5,8% de la investigación y formación en ciencias marinas. Lo que quiere decir que cuando el sector de la pesca y acuicultura aumenta su demanda en 100 euros, se incrementa la producción de la investigación y formación en ciencias marinas, en total, en 5,8 euros, no sólo por las propias compras del sector en la investigación y formación en ciencias marinas sino también por las compras que tienen que hacer el resto de sus proveedores para satisfacer ese incremento de producción.

Los efectos globales que aquí se analizan pueden considerarse como verdaderos 'multiplicadores': en cuántos euros aumentará la producción de la investigación y formación en ciencias del mar como consecuencia del aumento de la demanda final del sector correspondiente por valor de cien euros y teniendo en cuenta todos los efectos indirectos.

Como se observa en las tablas, los porcentajes de dependencia total crecen con respecto a los del apartado anterior que medían la dependencia directa, pero la ordenación de sectores más dependientes se mantiene muy parecida a la analizada entonces.

Tabla 16. Importancia total de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)**Contenido total de investigación marina y formación necesarios para producir una unidad de cada sector**

1	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	115,145%
2	Pesca y acuicultura	5,826%
3	Administración pública	0,763%
4	Transporte marítimo	0,112%
5	Investigación y desarrollo	0,111%
6	Captación, depuración y distribución de agua	0,068%
7	Producción y distribución de gas	0,065%
8	Otras industrias alimenticias	0,059%
9	Industria química	0,058%
10	Alojamiento	0,031%
11	Restauración	0,028%
12	Producción y distribución de energía eléctrica	0,028%
13	Agricultura, ganadería y caza	0,015%
14	Industria cárnica	0,012%
15	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	0,012%
16	Industrias lácteas	0,012%
17	Extracción de minerales metálicos	0,009%
18	Coqueñas, refinó y combustibles nucleares	0,009%
19	Elaboración de bebidas	0,008%
20	Industrias de la cerámica	0,008%
21	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0,008%
22	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,008%
23	Actividades de agencias de viajes	0,008%
24	Actividades anexas a los transportes	0,007%
25	Sanidad y servicios sociales de mercado	0,007%
26	Extracción de minerales no metálicos	0,007%
27	Industria del papel	0,007%
28	Industria del caucho y materias plásticas	0,007%
29	Intermediación financiera	0,006%
30	Metalurgia	0,006%
31	Educación de mercado	0,006%
32	Actividades recreativas, culturales y deportivas	0,006%
33	Saneamiento público de no mercado	0,006%
34	Sanidad y servicios sociales de no mercado	0,005%
35	Fabricación de otro material de transporte	0,005%
36	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,005%
37	Saneamiento público de mercado	0,005%
38	Industria textil	0,005%
39	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,005%
40	Transporte por ferrocarril	0,005%
41	Reciclaje	0,005%

Fuente:

CEET

Otra posibilidad que permiten los indicadores de importancia total de la investigación y formación en ciencias del mar es calcular el efecto que tiene un aumento unitario en la demanda final de todos los sectores sobre la producción de la investigación y formación en ciencias marinas. En definitiva se trata de obtener el efecto de una expansión uniforme en la demanda de la economía sobre la investigación y formación en ciencias marinas. Es el denominado multiplicador de expansión uniforme de demanda, que se obtiene sumando los elementos de las filas de la inversa de Leontief que se han analizado

hasta aquí. El valor de esta suma para la investigación y formación en ciencias marinas es de 1,226. Es decir:

MULTIPLICADOR UNIFORME DE DEMANDA

Un aumento de un euro en la demanda final de cada sector de la economía (incluido la investigación y formación en ciencias marinas) se traduce en un aumento de la investigación y formación en ciencias marinas por valor de 1,226 euros.

3.1.3. Clientes de la investigación y formación en ciencias marinas

Un análisis complementario al anterior es el de la estructura de la demanda intersectorial de la investigación y formación en ciencias del mar. En definitiva se trata de analizar de nuevo a los clientes o financiadores de la investigación y formación en ciencias del mar pero desde la perspectiva de lo importantes que son dentro de los ingresos totales de la investigación y formación en ciencias del mar, en lugar de lo importante que es la investigación marina para su producción. Así, puede darse el caso de un sector en cuya producción la investigación y formación en ciencias del mar tengan escasa relevancia, y, por tanto, el indicador de importancia total sea bajo, pero que sea un importante cliente o proveedor de fondos de la investigación y formación en ciencias del mar desde el punto de vista de lo que pesa su demanda en los ingresos totales de la investigación y formación en ciencias marinas.

La Tabla 17 muestra los sectores que proporcionan más ingresos a la investigación marina y la formación en proporción al total de ingresos en orden de importancia. Tal como se analizó en secciones anteriores, la Administración pública es, de largo, el principal proveedor de ingresos de nuestro sector. Le siguen en importancia el sector de la pesca y la acuicultura y los ingresos procedentes de otras instituciones, empresas u organismos dedicados también a la investigación y formación marina.

Tabla 17. Estructura de la demanda intersectorial de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

% sobre ingresos totales de la investigación y formación en ciencias marinas		
1	Administración pública	63,60%
2	Pesca y acuicultura	15,86%
3	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	14,04%
4	Industria química	2,55%
5	Investigación y desarrollo	0,74%
6	Producción y distribución de energía eléctrica	0,68%
7	Producción y distribución de gas	0,62%
8	Captación, depuración y distribución de agua	0,39%
9	Transporte marítimo	0,34%
10	Intermediación financiera	0,24%
11	Agricultura, ganadería y caza	0,17%
12	Actividades recreativas, culturales y deportivas	0,16%
13	Educación de no mercado	0,14%
14	Actividades anexas a los transportes	0,13%
15	Otras industrias alimenticias	0,11%
16	Coquerías, refinó y combustibles nucleares	0,07%
17	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,06%
18	Fabricación de cemento, cal y yeso	0,04%
19	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	0,03%

Fuente: CEET

3.1.4. Proveedores de la investigación y formación en ciencias marinas

En los apartados anteriores se ha analizado la relación de la investigación y formación en ciencias del mar con los demás sectores a través de los ingresos que recibe el sector del resto de la economía, vista ésta desde la perspectiva de la producción de cada sector consumidor de la investigación y formación en ciencias del mar y desde la perspectiva de las ingresos de la investigación y formación en ciencias marinas. Ahora vamos a analizar la otra cara de la moneda de las relaciones de la investigación y formación en ciencias del mar con los sectores económicos: la de las compras de bienes y servicios que realiza la investigación y formación en ciencias marinas de otros sectores.

Al analizar la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias del mar se vio que las compras intermedias a otros sectores dentro de España representan un 50% del valor de la producción de la investigación y formación en ciencias del mar. En este apartado se analizará cómo se distribuyen esas compras por sectores productivos.

La Tabla 18 muestra la estructura de reparto de las compras dentro de España de la investigación y formación en ciencias del mar por sectores productivos. El sector que más pesa dentro de las compras en España de la investigación y formación en ciencias del mar es el propio sector, que representa un 26% del total de consumos intermedios. A continuación figuran servicios empresariales diversos, con un 11%, seguido del sector de

fabricación de maquinaria y equipo mecánico, con un 10,4%, y la industria de la fabricación de material de transporte (incluye la construcción y reparación de buques), con el 9,9% del total.

Tabla 18. Estructura de las compras intermedias de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

% sobre compras totales		
1	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	26,38%
2	Otras actividades empresariales	11,14%
3	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	10,43%
4	Fabricación de otro material de transporte	9,88%
5	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	4,59%
6	Actividades inmobiliarias	4,51%
7	Actividades de agencias de viajes	4,12%
8	Producción y distribución de energía eléctrica	3,42%
9	Correos y telecomunicaciones	3,04%
10	Alojamiento	2,95%
11	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	2,44%
12	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	2,27%
13	Transporte aéreo y espacial	2,24%
14	Transporte terrestre y transporte por tubería	1,71%
15	Actividades anexas a los transportes	1,68%
16	Actividades informáticas	1,44%
17	Seguros y planes de pensiones	1,10%
18	Transporte marítimo	1,04%
19	Pesca y acuicultura	0,93%
20	Restauración	0,83%
21	Producción y distribución de gas	0,64%
22	Intermediación financiera	0,53%
23	Fabricación de material electrónico	0,35%
24	Agricultura, ganadería y caza	0,35%
25	Captación, depuración y distribución de agua	0,33%
26	Construcción	0,30%
27	Edición y artes gráficas	0,25%
28	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	0,23%
29	Maquinaria y equipo mecánico	0,20%
30	Comercio al por mayor e intermediarios	0,19%
31	Fabricación de productos metálicos	0,19%
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,19%
33	Transporte por ferrocarril	0,12%

Fuente: CEET

3.1.5. Eslabonamientos hacia delante

Hasta el momento el análisis se ha centrado en la determinación de los principales sectores relacionados con la investigación y formación en ciencias marinas tanto desde la óptica de los ingresos como desde la de las compras (clientes/financiadores y proveedores, respectivamente). Ahora, y antes de pasar al análisis propiamente dicho de los efectos del sector, es conveniente determinar la "importancia" de la actividad de la investigación y formación en ciencias del mar. Para dicho cometido se utilizarán los llamados índices de eslabonamiento.

Este tipo de análisis puede realizarse desde dos perspectivas: "hacia delante" y "hacia atrás" (en el Anexo Metodológico se encuentra desarrollada la metodología de este tipo de indicadores). La diferencia estriba en que los efectos hacia atrás o eslabonamientos hacia atrás determinarán la capacidad de una actividad para provocar el desarrollo del resto de sectores económicos al utilizar ésta inputs intermedios producidos por dichos sectores. En este caso los efectos de la investigación y formación en ciencias del mar sobre la economía se producirían porque al aumentar la producción del mismo se producirán aumentos en las demandas a los proveedores de la investigación y formación en ciencias del mar.

Por su parte, los efectos hacia delante o eslabonamientos hacia delante determinarán la capacidad de una actividad para provocar el desarrollo del resto al proporcionar una mayor oferta de sus servicios a la economía. Es decir, los efectos de la investigación y formación en ciencias del mar por esta vía se producen debido a que si la investigación y formación en ciencias marinas aumenta sus actividades, los sectores que compran dichos servicios tendrán mayores facilidades para su uso.

Los diferentes efectos o eslabonamientos que genera la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas se pueden exponer de forma gráfica distinguiendo entre efectos hacia atrás y hacia delante:

Ilustración 4. Efectos de la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas



Los índices de eslabonamientos servirán para comparar los efectos de la investigación y formación en ciencias del mar con los de todos los demás sectores. Los eslabonamientos pueden calcularse de forma directa o total. Esta última es la que, además de los efectos directos del aumento de actividad, calcula los efectos indirectos que se producen a través de las relaciones intersectoriales.

Eslabonamientos directos hacia delante

Las Tabla 19 y Tabla 20 muestran los eslabonamientos directos hacia delante de todos los sectores de la economía española. Dichos indicadores miden lo que pesa la demanda intermedia, es decir, lo que estos sectores venden a otros sectores, sobre la producción total del sector en España. Los valores más altos de este indicador corresponden a sectores necesarios para la producción de otros sectores y en los que la producción interior no siempre es suficiente para satisfacer el total de la demanda.

ÍNDICE DE ESLABONAMIENTO DIRECTO HACIA DELANTE

La investigación y formación en ciencias del mar presenta un índice de eslabonamiento directo hacia delante de 0,94, lo que le sitúa en el puesto 6 en el ranking por mayor valor de este indicador.

Tabla 19. Eslabonamientos directos hacia delante (I)

Peso de la demanda intermedia total de cada sector sobre la producción doméstica		
1	Agricultura, ganadería y caza	0,65
2	Selvicultura y explotación forestal	0,67
3	Pesca y acuicultura	0,35
4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	1,12
5	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	0,83
6	Extracción de minerales metálicos	0,34
7	Extracción de minerales no metálicos	0,91
8	Coquerías, refinio y combustibles nucleares	0,91
9	Producción y distribución de energía eléctrica	0,80
10	Producción y distribución de gas	0,82
11	Captación, depuración y distribución de agua	0,53
12	Industria cárnica	0,34
13	Industrias lácteas	0,25
14	Otras industrias alimenticias	0,48
15	Elaboración de bebidas	0,80
16	Industria del tabaco	0,12
17	Industria textil	0,65
18	Industria de la confección y la peletería	0,57
19	Industria del cuero y del calzado	0,22
20	Industria de la madera y el corcho	0,90
21	Industria del papel	0,72
22	Edición y artes gráficas	0,89
23	Industria química	0,39
24	Industria del caucho y materias plásticas	0,78
25	Fabricación de cemento, cal y yeso	1,06
26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,78
27	Industrias de la cerámica	0,69
28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,94
29	Metalurgia	0,70
30	Fabricación de productos metálicos	0,77
31	Maquinaria y equipo mecánico	0,44
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,19
33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,54
34	Fabricación de material electrónico	0,07
35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	0,21
36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	0,27
37	Fabricación de otro material de transporte	0,19

Fuente: CEET

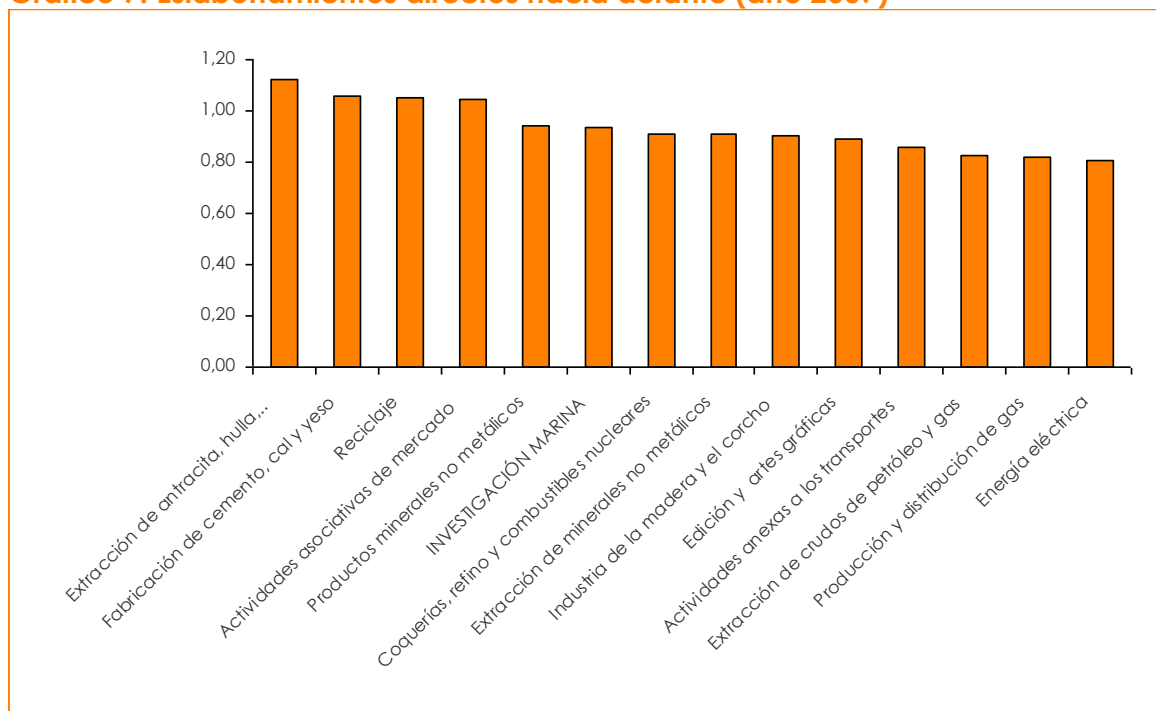
Tabla 20. Eslabonamientos directos hacia delante (II)

Peso de la demanda intermedia total de cada sector sobre la producción doméstica		
38	Muebles y otras industrias manufactureras	0,45
39	Reciclaje	1,05
40	Construcción	0,46
41	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0,42
42	Comercio al por mayor e intermediarios	0,50
43	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,13
44	Alojamiento	0,29
45	Restauración	0,03
46	Transporte por ferrocarril	0,26
47	Transporte terrestre y transporte por tubería	0,66
48	Transporte marítimo	0,35
49	Transporte aéreo y espacial	0,26
50	Actividades anexas a los transportes	0,86
51	Actividades de agencias de viajes	0,25
52	Correos y telecomunicaciones	0,71
53	Intermediación financiera	0,62
54	Seguros y planes de pensiones	0,31
55	Actividades auxiliares	0,64
56	Actividades inmobiliarias	0,30
57	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	0,74
58	Actividades informáticas	0,41
59	Investigación y desarrollo	0,48
INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS		0,94
60	Otras actividades empresariales	0,72
61	Educación de mercado	0,16
62	Sanidad y servicios sociales de mercado	0,21
63	Saneamiento público de mercado	0,77
64	Actividades asociativas de mercado	1,05
65	Actividades recreativas, culturales y deportivas	0,36
66	Actividades diversas de servicios personales	0,10
67	Administración pública	0,00
68	Educación de no mercado	0,00
69	Sanidad y servicios sociales de no mercado	0,00
70	Saneamiento público de no mercado	0,00
71	Actividades asociativas de no mercado	0,00
72	Actividades recreativas y culturales de no mercado	0,00
73	Hogares que emplean personal doméstico	0,00

Fuente: CEET

El Gráfico 7 muestra los sectores con mayores eslabonamientos directos hacia delante, donde destaca la extracción de antracita, hulla, lignito y turba, seguido de cerca por la fabricación de cemento, cal y yeso y el reciclaje.

Gráfico 7. Eslabonamientos directos hacia delante (año 2007)



Fuente: CEET

Eslabonamientos totales hacia delante

Por su parte, la Tabla 21 y la Tabla 22 muestran los eslabonamientos totales hacia delante, es decir, aquéllos que consideran tanto los efectos directos como los indirectos y que miden la capacidad total de estrangulamiento que tiene un sector respecto a la producción del resto de sectores económicos.

Estos eslabonamientos se calculan a partir de la matriz de coeficientes directos de output o coeficientes técnicos horizontales que tienen su origen en el modelo de oferta. Este modelo se diferencia del modelo tradicional de demanda de Leontief en que en lugar de estar construido teniendo en cuenta la estructura de producción de la economía (la matriz de coeficientes técnicos de inputs, A) utiliza la estructura de demanda (la matriz de coeficientes técnicos de output, AB). En definitiva, este modelo de oferta permite obtener los efectos que causa sobre toda la economía una reducción en la actividad de cualquier sector.

Tabla 21. Eslabonamientos totales hacia delante (I)

Capacidad total de estrangulamiento de cada rama sobre la economía		
1	Agricultura, ganadería y caza	2,07
2	Selvicultura y explotación forestal	2,80
3	Pesca y acuicultura	1,49
4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	3,86
5	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	3,39
6	Extracción de minerales metálicos	1,87
7	Extracción de minerales no metálicos	3,04
8	Coquerías, refinio y combustibles nucleares	3,03
9	Producción y distribución de energía eléctrica	2,65
10	Producción y distribución de gas	2,88
11	Captación, depuración y distribución de agua	1,98
12	Industria cárnica	1,46
13	Industrias lácteas	1,31
14	Otras industrias alimenticias	1,80
15	Elaboración de bebidas	1,99
16	Industria del tabaco	1,13
17	Industria textil	2,22
18	Industria de la confección y la peletería	2,05
19	Industria del cuero y del calzado	1,30
20	Industria de la madera y el corcho	2,91
21	Industria del papel	2,68
22	Edición y artes gráficas	2,85
23	Industria química	1,77
24	Industria del caucho y materias plásticas	2,52
25	Fabricación de cemento, cal y yeso	3,53
26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	2,45
27	Industrias de la cerámica	2,26
28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	2,75
29	Metalurgia	2,51
30	Fabricación de productos metálicos	2,63
31	Maquinaria y equipo mecánico	1,89
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	1,38
33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	2,00
34	Fabricación de material electrónico	1,11
35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	1,25
36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	1,45
37	Fabricación de otro material de transporte	1,35

Fuente: CEET

Tabla 22. Eslabonamientos totales hacia delante (II)

Capacidad total de estrangulamiento de cada rama sobre la economía	
38 Muebles y otras industrias manufactureras	1,83
39 Reciclaje	3,64
40 Construcción	1,82
41 Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	1,84
42 Comercio al por mayor e intermediarios	1,94
43 Comercio al por menor; reparación de efectos personales	1,22
44 Alojamiento	1,50
45 Restauración	1,04
46 Transporte por ferrocarril	1,51
47 Transporte terrestre y transporte por tubería	2,47
48 Transporte marítimo	1,73
49 Transporte aéreo y espacial	1,43
50 Actividades anexas a los transportes	3,05
51 Actividades de agencias de viajes	1,45
52 Correos y telecomunicaciones	2,39
53 Intermediación financiera	2,09
54 Seguros y planes de pensiones	1,56
55 Actividades auxiliares	2,15
56 Actividades inmobiliarias	1,52
57 Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	2,48
58 Actividades informáticas	1,79
59 Investigación y desarrollo	1,92
INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	2,24
60 Otras actividades empresariales	2,32
61 Educación de mercado	1,30
62 Sanidad y servicios sociales de mercado	1,32
63 Saneamiento público de mercado	2,20
64 Actividades asociativas de mercado	3,10
65 Actividades recreativas, culturales y deportivas	1,72
66 Actividades diversas de servicios personales	1,15
67 Administración pública	1,00
68 Educación de no mercado	1,00
69 Sanidad y servicios sociales de no mercado	1,00
70 Saneamiento público de no mercado	1,00
71 Actividades asociativas de no mercado	1,00
72 Actividades recreativas y culturales de no mercado	1,00
73 Hogares que emplean personal doméstico	1,00

Fuente: CEET

Estos índices pueden interpretarse como “reductores” en cuanto que representan la cuantía en la que se reduce la economía si dichas actividades reducen su oferta. Es decir:

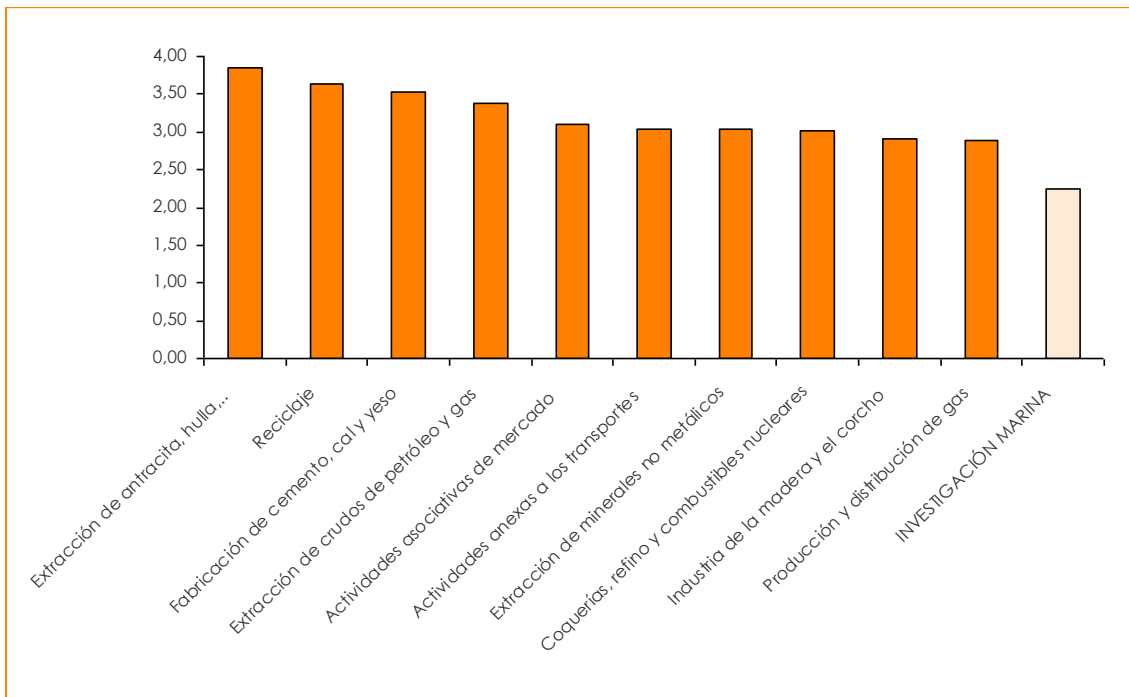
ÍNDICE DE ESLABONAMIENTO TOTAL HACIA DELANTE

Si reducimos en un euro la actividad de investigación y formación en ciencias del mar el efecto sobre el total de la economía es de una reducción total en su producción de 2,24 euros.

Se trata de un efecto lo suficientemente importante para tenerlo presente y que mide el estrangulamiento que produce la investigación y formación en ciencias marinas sobre la economía.

El Gráfico 8 muestra los eslabonamientos totales hacia delante de los sectores con mayores valores de este indicador (los 10 más importantes), incluyendo además a la investigación y formación en ciencias del mar que se encuentra en el puesto 25 en el ranking por este indicador sobre un total de 74.

Gráfico 8. Eslabonamientos totales hacia delante (año 2007)



Fuente: CEET

3.1.6. Eslabonamientos hacia atrás

En cuanto a los eslabonamientos hacia atrás (efecto del aumento de actividad económica vía aumento de los sectores que forman parte de la estructura de inputs), la investigación y formación en ciencias marinas tiene un peso menor que en los eslabonamientos hacia delante. A continuación se detallan los resultados para los eslabonamientos hacia atrás, tanto directos como totales.

Eslabonamientos directos hacia atrás

El eslabonamiento directo hacia atrás se corresponde con el peso de las compras intermedias de cada sector en el valor de su producción y, por tanto, muestra cómo afecta la producción a sus proveedores directos. En otras palabras, estos eslabonamientos (que en definitiva se consiguen sumando las columnas de la matriz inversa de Leontief) se fundamentan en las demandas que cada sector hace de los demás para producir. Los valores de este eslabonamiento para el total de sectores productivos se ofrecen en las Tabla 23 y Tabla 24. La investigación y formación en ciencias marinas se encuentra en el puesto 26 de los 74 que conforman la economía española, lo cual implica que tiene una importancia relativamente elevada en el conjunto de la economía española.

Tabla 23. Eslabonamientos directos hacia atrás (I)

Peso de las compras intermedias de cada sector en el valor de su producción		
1	Agricultura, ganadería y caza	0,38
2	Selvicultura y explotación forestal	0,07
3	Pesca y acuicultura	0,36
4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0,47
5	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	0,79
6	Extracción de minerales metálicos	0,65
7	Extracción de minerales no metálicos	0,51
8	Coquerías, refinado y combustibles nucleares	0,20
9	Producción y distribución de energía eléctrica	0,52
10	Producción y distribución de gas	0,05
11	Captación, depuración y distribución de agua	0,55
12	Industria cárnica	0,76
13	Industrias lácteas	0,74
14	Otras industrias alimenticias	0,65
15	Elaboración de bebidas	0,67
16	Industria del tabaco	0,35
17	Industria textil	0,47
18	Industria de la confección y la peletería	0,57
19	Industria del cuero y del calzado	0,55
20	Industria de la madera y el corcho	0,50
21	Industria del papel	0,47
22	Edición y artes gráficas	0,48
23	Industria química	0,35
24	Industria del caucho y materias plásticas	0,46
25	Fabricación de cemento, cal y yeso	0,48
26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,52
27	Industrias de la cerámica	0,52
28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,64
29	Metalurgia	0,57
30	Fabricación de productos metálicos	0,46
31	Maquinaria y equipo mecánico	0,46
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,35
33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,48
34	Fabricación de material electrónico	0,32
35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	0,36
36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	0,42
37	Fabricación de otro material de transporte	0,45

Fuente: CEET

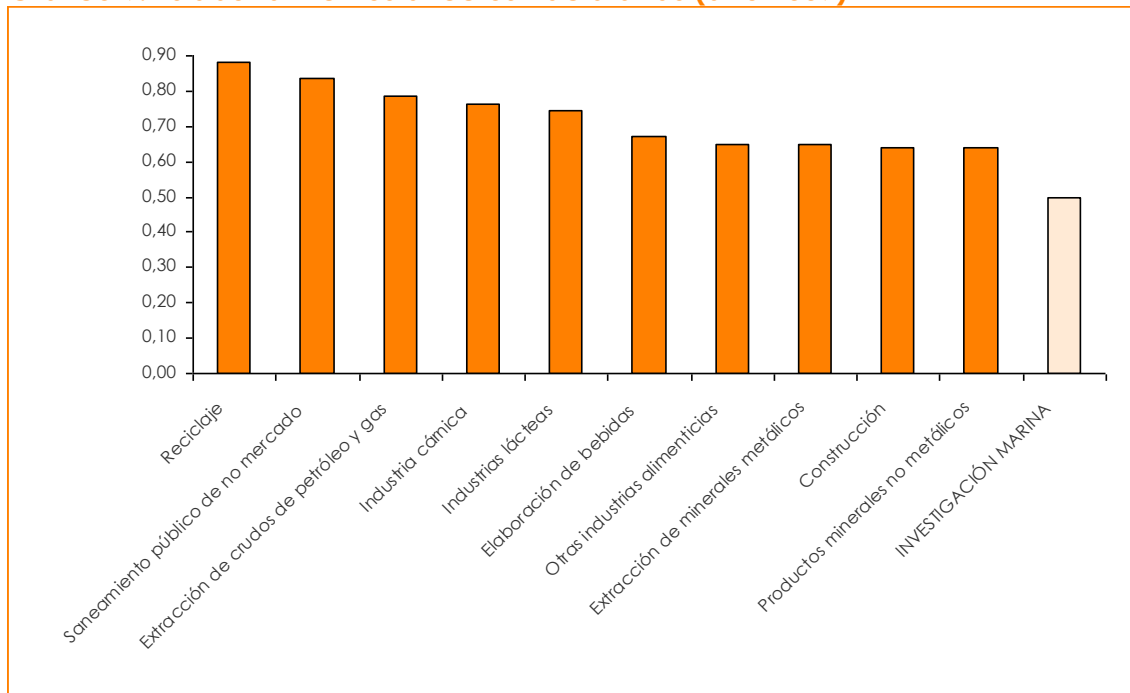
Tabla 24. Eslabonamientos directos hacia atrás (II)

Peso de las compras intermedias de cada sector en el valor de su producción		
38	Muebles y otras industrias manufactureras	0,49
39	Reciclaje	0,88
40	Construcción	0,64
41	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0,54
42	Comercio al por mayor e intermediarios	0,36
43	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,34
44	Alojamiento	0,34
45	Restauración	0,41
46	Transporte por ferrocarril	0,44
47	Transporte terrestre y transporte por tubería	0,52
48	Transporte marítimo	0,41
49	Transporte aéreo y espacial	0,37
50	Actividades anexas a los transportes	0,54
51	Actividades de agencias de viajes	0,47
52	Correos y telecomunicaciones	0,45
53	Intermediación financiera	0,21
54	Seguros y planes de pensiones	0,53
55	Actividades auxiliares	0,44
56	Actividades inmobiliarias	0,26
57	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	0,44
58	Actividades informáticas	0,31
59	Investigación y desarrollo	0,35
	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	0,50
60	Otras actividades empresariales	0,39
61	Educación de mercado	0,22
62	Sanidad y servicios sociales de mercado	0,32
63	Saneamiento público de mercado	0,42
64	Actividades asociativas de mercado	0,35
65	Actividades recreativas, culturales y deportivas	0,33
66	Actividades diversas de servicios personales	0,40
67	Administración pública	0,27
68	Educación de no mercado	0,09
69	Sanidad y servicios sociales de no mercado	0,26
70	Saneamiento público de no mercado	0,83
71	Actividades asociativas de no mercado	0,55
72	Actividades recreativas y culturales de no mercado	0,53
73	Hogares que emplean personal doméstico	0,00

Fuente: CEET

Los principales sectores económicos por sus índices de eslabonamiento directo hacia atrás se muestran en el Gráfico 9, donde se observa que el reciclaje, las actividades de saneamiento público y la extracción de crudos del petróleo y gas natural se sitúan en las posiciones de cabeza.

Gráfico 9. Eslabonamientos directos hacia atrás (año 2007)



Fuente: CEET

Eslabonamientos totales hacia atrás

Por su parte, el eslabonamiento total hacia atrás incluye los efectos indirectos derivados de las actividades de cada uno de los sectores. Es decir, el valor del eslabonamiento determina la capacidad para producir efectos sobre el resto de la economía (producidos a través de las compras intermedias). Por tanto, se puede interpretar como el multiplicador de producción de cada uno de los sectores.

La investigación y formación en ciencias del mar tiene un eslabonamiento total hacia atrás de 1,89 euros, lo que la sitúa en el puesto 27 del total de la economía española, por encima de sectores similares como la investigación y desarrollo (con un valor de 1,6). El Gráfico 10 muestra los principales sectores por arrastre hacia atrás, donde destacan de nuevo el reciclaje y el saneamiento público.

ÍNDICE DE ESLABONAMIENTO TOTAL HACIA ATRÁS

Un aumento en la producción de la investigación y formación en ciencias marinas en un euro se traduce en un aumento global para la economía española de 1,89 euros.

Tabla 25. Eslabonamientos totales hacia atrás (I)

Capacidad total de arrastre de los sectores a través de sus compras intermedias		
1	Agricultura, ganadería y caza	1,72
2	Selvicultura y explotación forestal	1,13
3	Pesca y acuicultura	1,66
4	Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	1,85
5	Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	2,32
6	Extracción de minerales metálicos	2,15
7	Extracción de minerales no metálicos	1,91
8	Coquerías, refinio y combustibles nucleares	1,30
9	Producción y distribución de energía eléctrica	1,84
10	Producción y distribución de gas	1,09
11	Captación, depuración y distribución de agua	1,97
12	Industria cármica	2,44
13	Industrias lácteas	2,40
14	Otras industrias alimenticias	2,23
15	Elaboración de bebidas	2,29
16	Industria del tabaco	1,59
17	Industria textil	1,83
18	Industria de la confección y la peletería	2,03
19	Industria del cuero y del calzado	2,05
20	Industria de la madera y el corcho	1,87
21	Industria del papel	1,80
22	Edición y artes gráficas	1,86
23	Industria química	1,59
24	Industria del caucho y materias plásticas	1,80
25	Fabricación de cemento, cal y yeso	1,88
26	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	1,90
27	Industrias de la cerámica	1,91
28	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	2,19
29	Metalurgia	2,17
30	Fabricación de productos metálicos	1,90
31	Maquinaria y equipo mecánico	1,85
32	Máquinas de oficina y equipos informáticos	1,61
33	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	1,91
34	Fabricación de material electrónico	1,57
35	Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	1,62
36	Fabricación de vehículos de motor y remolques	1,77
37	Fabricación de otro material de transporte	1,81

Fuente: CEET

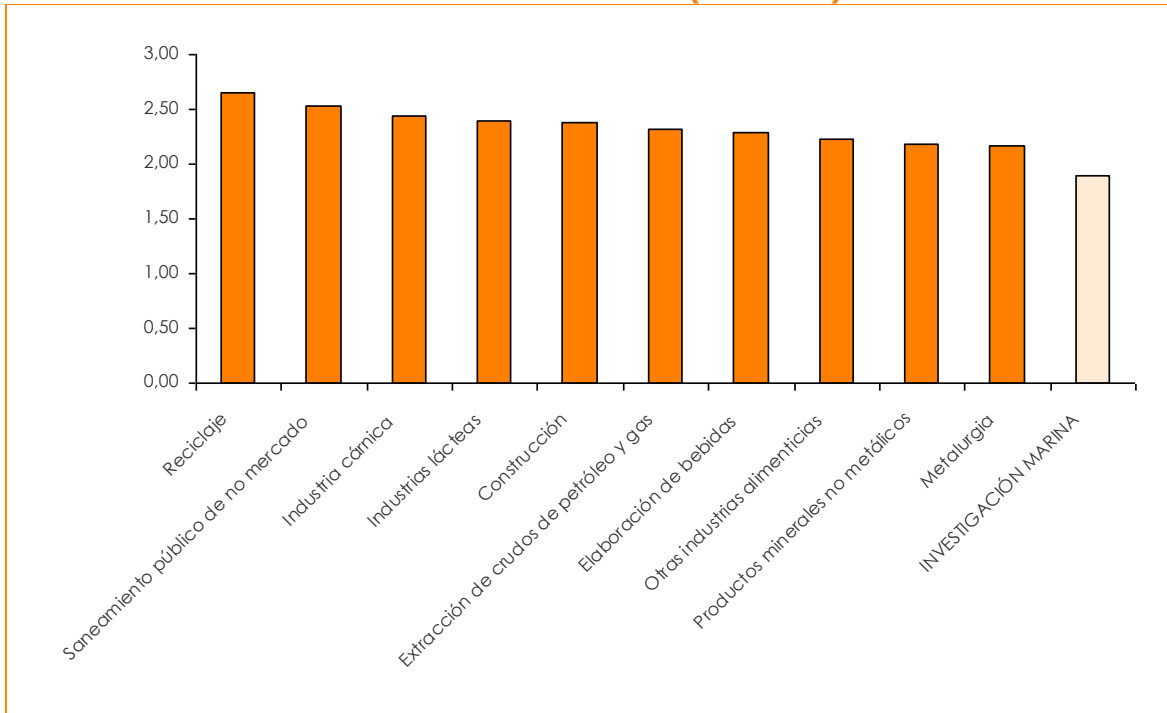
Tabla 26. Eslabonamientos totales hacia atrás (II)

Capacidad total de arrastre de los sectores a través de sus compras intermedias		
38	Muebles y otras industrias manufactureras	1,90
39	Reciclaje	2,66
40	Construcción	2,38
41	Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	1,96
42	Comercio al por mayor e intermediarios	1,64
43	Comercio al por menor; reparación de efectos personales	1,57
44	Alojamiento	1,64
45	Restauración	1,81
46	Transporte por ferrocarril	1,84
47	Transporte terrestre y transporte por tubería	1,95
48	Transporte marítimo	1,69
49	Transporte aéreo y espacial	1,59
50	Actividades anexas a los transportes	2,04
51	Actividades de agencias de viajes	1,78
52	Correos y telecomunicaciones	1,80
53	Intermediación financiera	1,34
54	Seguros y planes de pensiones	1,89
55	Actividades auxiliares	1,75
56	Actividades inmobiliarias	1,51
57	Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	1,77
58	Actividades informáticas	1,51
59	Investigación y desarrollo	1,60
	INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN CIENCIAS MARINAS	1,89
60	Otras actividades empresariales	1,67
61	Educación de mercado	1,39
62	Sanidad y servicios sociales de mercado	1,53
63	Saneamiento público de mercado	1,76
64	Actividades asociativas de mercado	1,60
65	Actividades recreativas, culturales y deportivas	1,56
66	Actividades diversas de servicios personales	1,69
67	Administración pública	1,47
68	Educación de no mercado	1,17
69	Sanidad y servicios sociales de no mercado	1,44
70	Saneamiento público de no mercado	2,54
71	Actividades asociativas de no mercado	1,95
72	Actividades recreativas y culturales de no mercado	1,92
73	Hogares que emplean personal doméstico	1,00

Fuente: CEET

De cualquier forma, para valorar estos multiplicadores se deben poner en relación con los de otras actividades, así el efecto medio de arrastre de los sectores económicos de España es de 1,80, el del sector primario de 1,50, el de la industria de 1,93 y el de los servicios de 1,68. Por tanto, el multiplicador total de la investigación y formación en ciencias del mar es superior a la media de los sectores que componen la economía española, a la media de los sectores primarios y a la de los servicios. Sin embargo, el multiplicador medio del sector industrial es mayor que el de nuestro sector. Como es lógico, los sectores que requieren de gran cantidad de inputs (ya sean materias primas o cualquier otro) tienen un mayor índice de eslabonamiento hacia atrás.

Gráfico 10. Eslabonamientos totales hacia atrás (año 2007)



Fuente: CEET

3.2. ANÁLISIS DE IMPACTO ECONÓMICO

En los apartados anteriores se ha analizado la aportación que tiene la investigación y formación en ciencias marinas en la economía española, desde una perspectiva inicial, y se han analizado las interrelaciones de la investigación y formación en ciencias del mar con los diferentes sectores de la economía determinando su importancia estratégica para el desarrollo de la actividad económica de España. Ahora se van a determinar, con la exactitud que permite la metodología input-output, los efectos que la actividad de investigación y formación en ciencias marinas produce sobre la economía nacional. Para ello, antes de mostrar los resultados, es conveniente realizar un breve repaso de cuáles serán los efectos producidos.

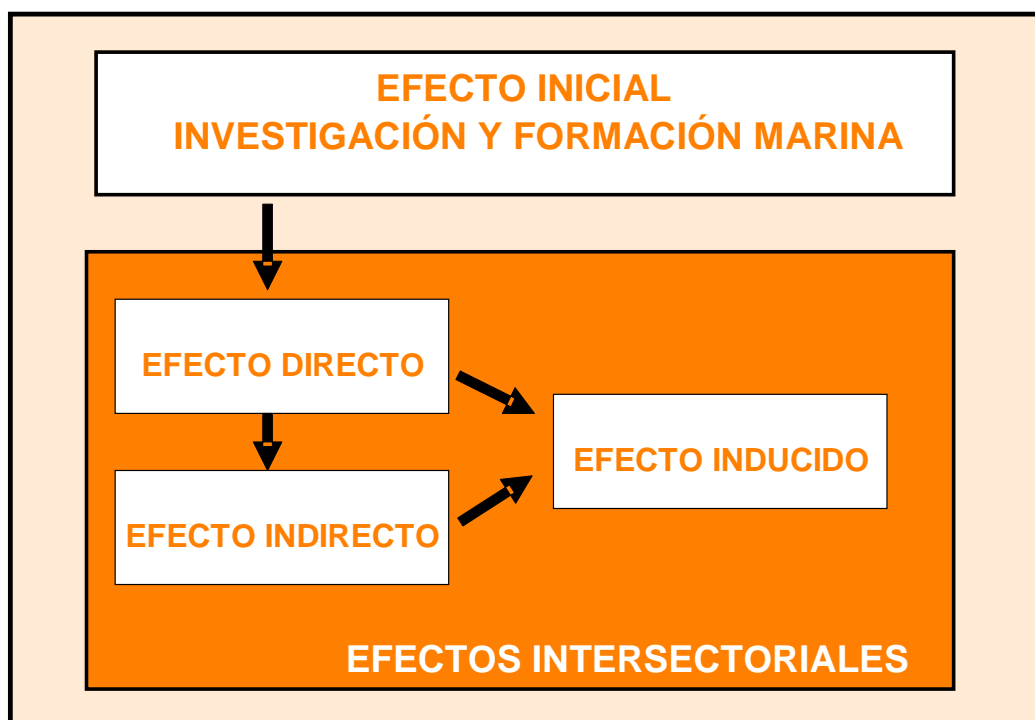
En primera instancia, hay que considerar el valor añadido bruto formado fundamentalmente por la remuneración de asalariados y por el excedente bruto de explotación de los agentes (empresas, instituciones, organismos, etc.) que componen la investigación y formación en ciencias del mar. Este efecto o aportación al Valor Añadido Bruto es lo que denominamos efecto inicial y ha sido analizado en el apartado referido a la magnitud económica de la investigación y formación en ciencias del mar (capítulo 2). Además del denominado efecto inicial, la investigación y formación en ciencias marinas genera otros efectos sobre el conjunto de sectores de la economía.

- El gasto que se produce por la propia actividad de la investigación y formación en ciencias del mar, tanto el necesario para su funcionamiento diario como el debido a las inversiones efectuadas por el mismo, genera un efecto sobre la economía (este efecto estará ligado principalmente a las actividades que son proveedoras de la investigación y formación en ciencias del mar) denominado **efecto directo**.
- Los sectores directamente afectados por la investigación y formación en ciencias marinas generan a su vez una serie de efectos indirectos a través de sus consumos intermedios. Por esta vía se producen sucesivas rondas de efectos en cadena propagados por las interrelaciones económicas entre los sectores originariamente afectados y el resto de sectores económicos. Este conjunto de efectos se denomina **efecto indirecto**.
- Finalmente, un último efecto a tener en consideración es el producido por la vía de las rentas del empleo que genera la actividad económica provocada por los efectos anteriores. El aumento de empleos implica un aumento en las rentas del trabajo que se traducen en consumo en función de la propensión a consumir de los hogares. Así, el incremento de consumo produce una nueva cadena de efectos como los descritos cuya suma se denomina **efecto inducido**.

En definitiva el **efecto total** de la investigación y formación en ciencias del mar puede descomponerse en:

1. **Efecto Inicial**
2. **Efecto Intersectorial:**
 - Efecto directo
 - Efecto indirecto
 - Efecto inducido

Ilustración 5: Efectos económicos de la investigación y formación en ciencias marinas



Por tanto, en esta sección se analizarán todos estos efectos, poniendo un énfasis especial en la influencia de la investigación y formación en ciencias del mar en las demás actividades económicas y que se refleja en la producción efectiva, el valor añadido y empleo de las mismas.

3.2.1. Impacto sobre la Producción Efectiva

En primer lugar se determinan los efectos económicos (tanto iniciales como intersectoriales) de la investigación y formación en ciencias del mar en términos de producción efectiva.

La Tabla 27 muestra los efectos totales que produjo la investigación y formación en ciencias marinas en la economía de España en 2007 medido a través de su producción efectiva. La suma de los efectos intersectoriales e inicial suponen una aportación de 2.313 millones de euros en términos de producción efectiva.

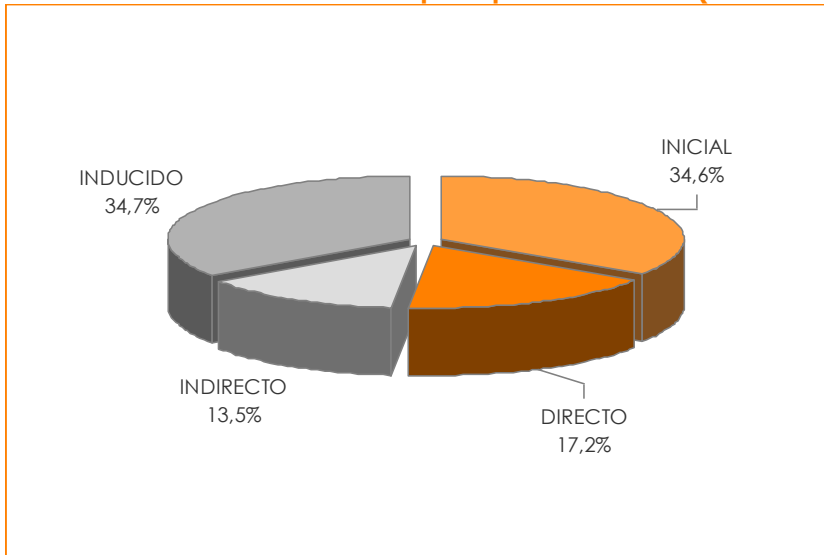
Tabla 27. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en Producción Efectiva (año 2007)

Datos en millones de euros	Producción Efectiva	
Impacto inicial	800	
Impacto intersectorial	1.513	
Directo		398
Indirecto		312
Inducido		804
IMPACTO TOTAL	2.313	

Fuente: CEET

El Gráfico 11 ofrece información sobre el peso que tiene cada uno de los tipos de efectos que se contemplan dentro del impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en la producción efectiva. Como se puede observar, el impacto se encuentra bastante repartido entre los distintos efectos, aunque sobresalen en importancia el impacto inicial y el inducido, ambos con cerca el 35% del total. Por otro lado, el impacto directo aporta el 17,2% del impacto total, mientras que el indirecto supone el 13,5%. Estas cifras nos indican la importancia que tienen las actividades de investigación y formación y el consumo derivado del incremento en el empleo en el impacto total. En el primer caso, resulta razonable que las propias actividades que estamos analizando sean responsables de una parte sustancial del impacto. En el caso del impacto inducido (consecuencia de un aumento en el consumo de los hogares), su elevada aportación en el efecto total es, en gran parte, consecuencia de la estructura productiva de la investigación y formación en ciencias marinas, donde la remuneración al factor trabajo es uno de los componentes principales.

Gráfico 11. Reparto del impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el Valor Añadido por tipo de efectos (año 2007)



Fuente: CEET

Por su parte, la Tabla 28 pone los datos anteriores en relación con la producción efectiva total de España en el año 2007, mostrando de esta manera los diferentes tipos de impactos en términos de porcentaje sobre la producción efectiva del conjunto de la economía española. Así, los 2.313 millones de euros de impacto suponen el 0,11% de la producción efectiva de España.

Tabla 28. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en la Producción Efectiva Total de España en 2007

	% sobre Producción Efectiva España	
Impacto inicial	0,04%	
Impacto intersectorial	0,07%	
Directo	0,02%	
Indirecto	0,02%	
Inducido	0,04%	
IMPACTO TOTAL	0,11%	

Fuente: CEET

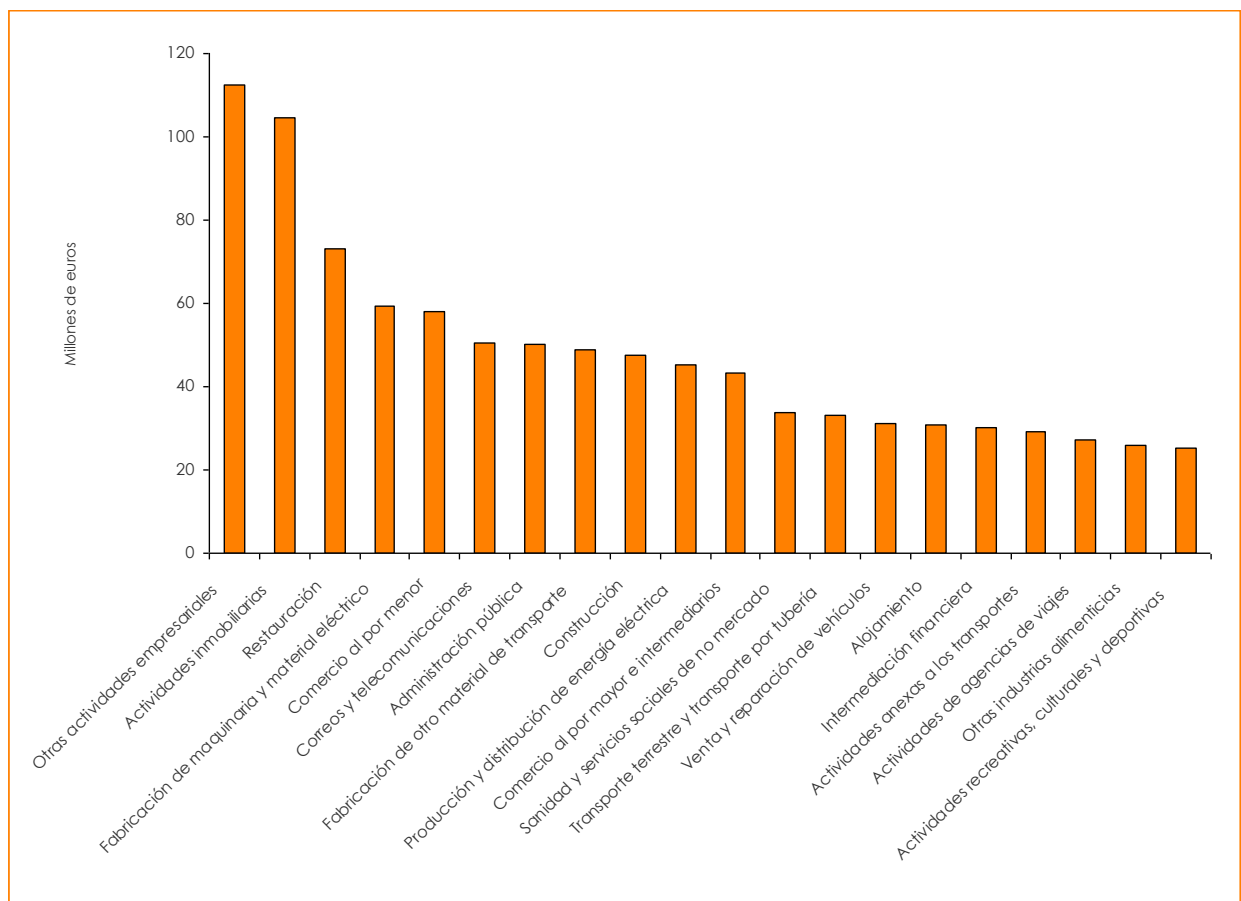
La división del impacto total entre los distintos tipos de efectos se corresponde con la analizada en el Gráfico 11. De esta manera, el 0,11% de impacto sobre la economía española se divide en un 0,04% proveniente del impacto inicial y el inducido, mientras que los impactos directo e indirecto aportan apenas un 0,02% a la producción efectiva nacional.

Comparando el impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas con el obtenido para el conjunto del sector del mar, se observa que este impacto supone el 1,5% de los casi 154 mil millones de impacto total en producción efectiva del sector del mar.

Reparto sectorial

El Gráfico 12 muestra el impacto de la investigación y formación en ciencias marinas en otros sectores de la economía medido a través de la producción efectiva generada indirectamente por la investigación y formación en ciencias marinas en el resto de sectores.

Gráfico 12. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre la producción efectiva (año 2007)



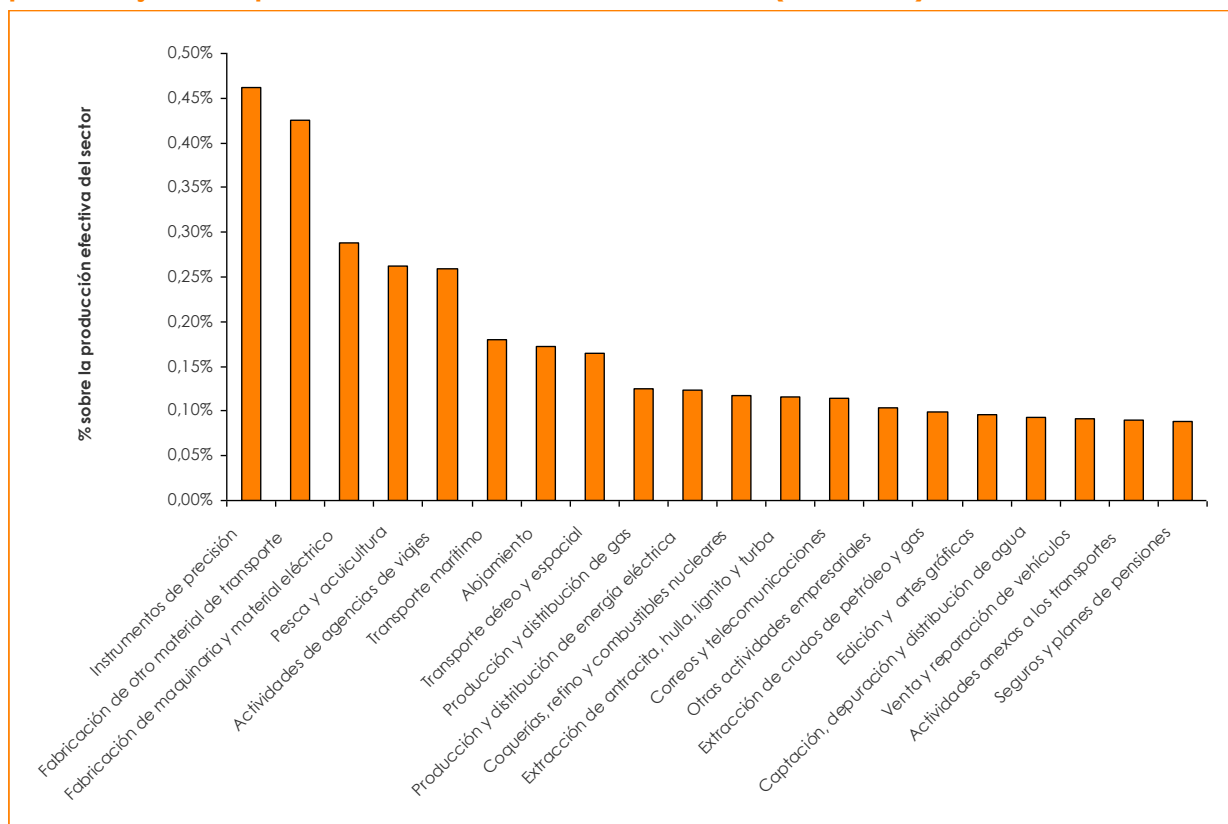
Fuente: CEET

La investigación y formación en ciencias marinas genera un impacto medio de 19 millones de euros adicionales en la producción efectiva del resto de sectores de la economía. No obstante, los impactos por sectores son enormemente dispares. Así, el mayor impacto se observa en el sector de otras actividades empresariales (cuyo desglose se ha mostrado en secciones anteriores), que experimenta un impacto total en su

producción efectiva debido al Investigación y formación en ciencias del mar cifrado en más de 112 millones de euros. Le sigue en importancia el impacto en el sector de actividades inmobiliarias, con casi 105 millones de euros de su producción efectiva asociado de forma directa, indirecta o inducida a la actividad de la investigación y formación en ciencias marinas. Los siguientes sectores son la restauración, la fabricación de maquinaria y material eléctrico, comercio al por menor, correos y telecomunicaciones y administración pública, en los que la investigación y formación en ciencias marinas produce impactos totales superiores a los 50 millones de euros.

Después de analizar el efecto total de la investigación y formación en ciencias del mar sobre el resto de sectores de la economía en valores absolutos, resulta de interés comprobar cómo afectan a cada uno de los sectores productivos en proporción a sus producciones. El Gráfico 13 muestra estos valores.

Gráfico 13. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en porcentaje de la producción efectiva de los sectores (año 2007)



Fuente: CEET

Se observa una notable variación en la ordenación de sectores al poner el impacto sobre la producción efectiva en términos relativos. Así, sectores, como otras actividades empresariales y actividades inmobiliarias, que se situaban en los primeros puestos por el valor absoluto de su impacto, desaparecen de la lista de principales sectores afectados

cuando medimos el impacto en forma de porcentaje sobre la producción del sector. Por otro lado, sectores como la fabricación de instrumentos de precisión, la industria dedicada a la fabricación de material de transporte (incluye la reparación de buques) o la pesca y acuicultura escalan posiciones de forma muy notoria.

3.2.2. Impacto sobre el Valor Añadido Bruto

El impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas asciende a 976 millones de euros en términos de valor añadido bruto, es decir, un 0,10% del VAB español.

La Tabla 27 muestra la distribución de este impacto total entre los diferentes efectos. De esta manera, se observa que los 976 millones de efecto total en el valor añadido se componen de un efecto inicial de 384 millones de euros y un efecto intersectorial que asciende a 592 millones. A su vez, el impacto intersectorial se divide entre 174 millones de efecto directo, 131 millones de indirecto y 287 de efecto inducido.

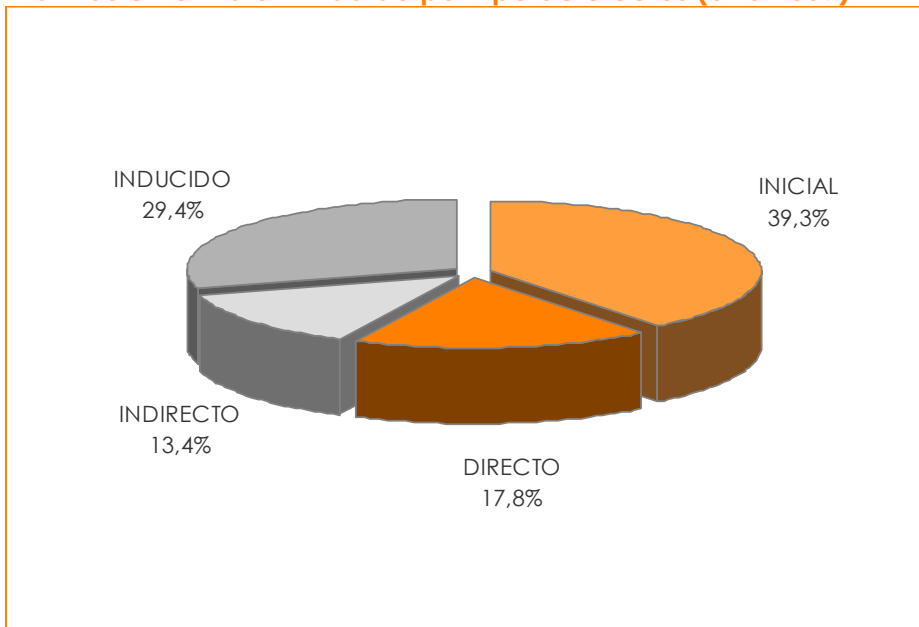
Tabla 29. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en Valor Añadido Bruto (año 2007)

Datos en millones de euros	Valor Añadido Bruto
Impacto inicial	384
Impacto intersectorial	592
Directo	174
Indirecto	131
Inducido	287
IMPACTO TOTAL	976

Fuente: CEET

Por su parte, el Gráfico 11 pone en porcentajes estas participaciones de cada uno de los elementos del impacto total sobre el VAB. Así, el principal aporte al impacto total proviene del valor añadido bruto generado por las propias actividades de la investigación y formación en ciencias marinas, es decir, el impacto directo, que supone el 39% del total. En segundo lugar se sitúa el efecto inducido, con el 29% del total del impacto, mientras que el efecto directo se acerca al 18% y el indirecto se queda en un 13% del total.

Gráfico 14. Reparto del impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el Valor Añadido por tipo de efectos (año 2007)



Fuente: CEET

De nuevo, se analizan los datos obtenidos poniéndolos en relación con los valores de la economía española y del sector del mar. Así, la Tabla 28 nos muestra que el impacto total sobre el valor añadido bruto de las actividades de investigación y formación en ciencias marinas supone el 0,10% del VAB total de España en el año 2007.

Tabla 30. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el Valor Añadido Total de España en 2007

	% sobre VAB España	
Impacto inicial	0,04%	
Impacto intersectorial	0,06%	
Directo		0,02%
Indirecto		0,01%
Inducido		0,03%
IMPACTO TOTAL	0,10%	

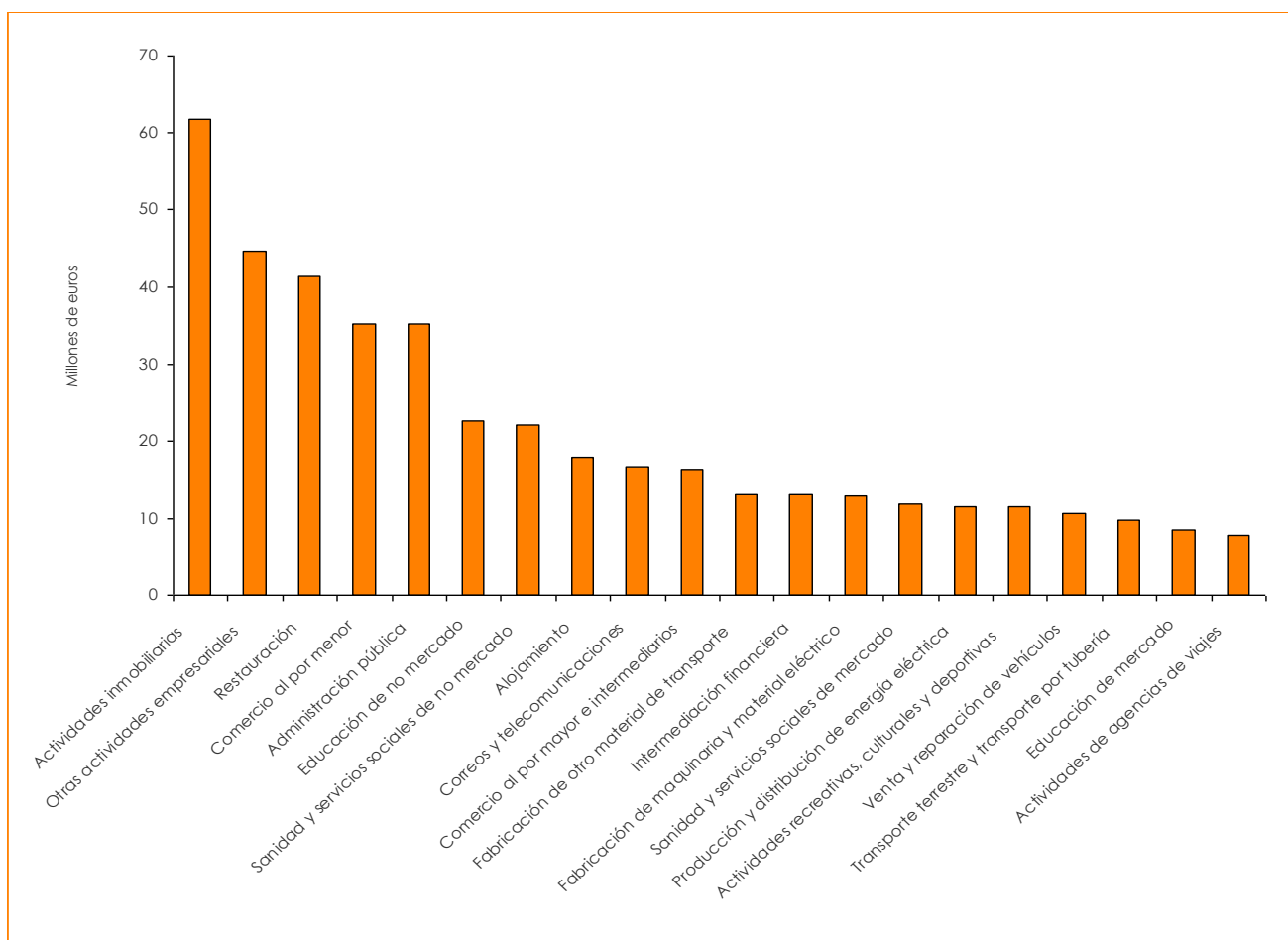
Fuente: CEET

Por otro lado, los 976 millones de euros en VAB que genera la investigación y formación en ciencias marinas se corresponden con un 1,7% del VAB total generado por el sector del mar en su conjunto.

Reparto sectorial

Al igual que se ha analizado la producción efectiva, el Gráfico 12 muestra el impacto de la investigación y formación en ciencias marinas en otros sectores de la economía, en este caso, medido a través del valor añadido bruto. El impacto medio generado por la investigación y formación en ciencias marinas en el valor añadido bruto del resto de sectores de la economía asciende a 7,3 millones de euros. Sin embargo, hay sectores que sobrepasan con creces esta media, como veremos a continuación.

Gráfico 15. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre el Valor Añadido (año 2007)

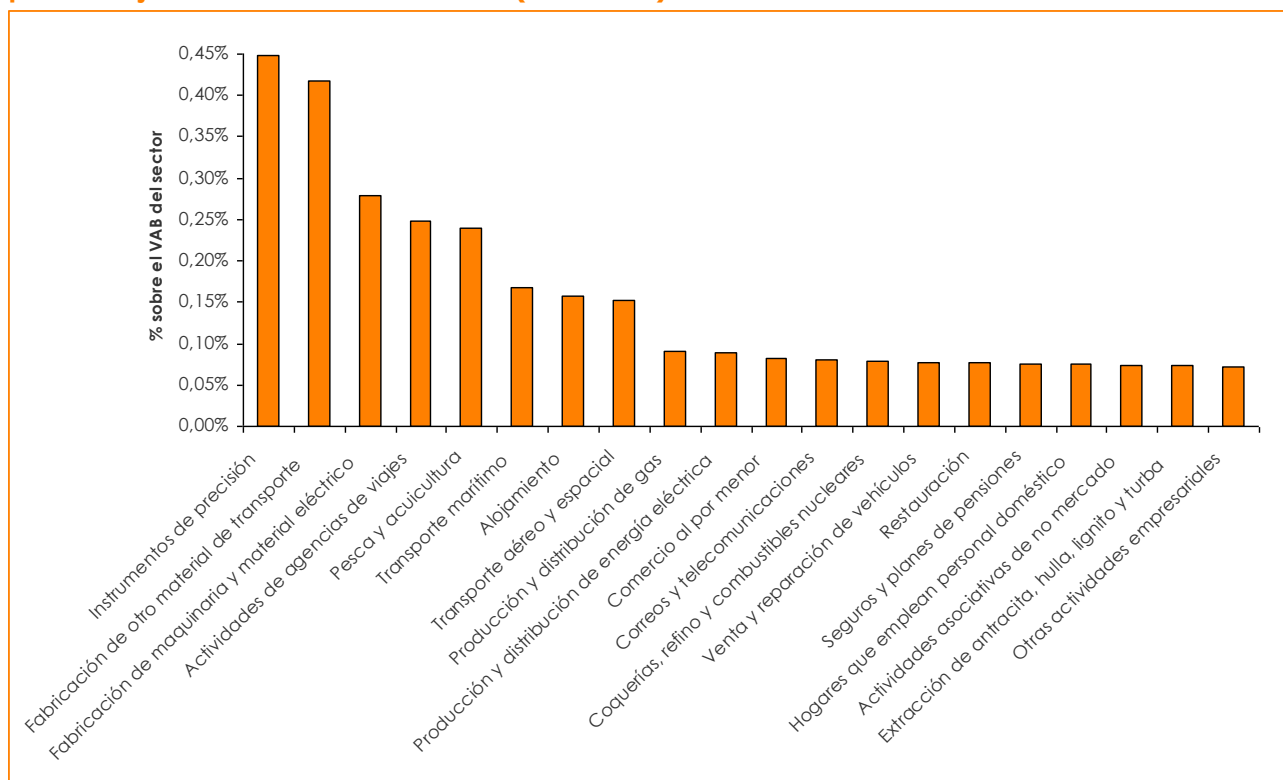


Fuente: CEET

Los sectores más favorecidos en su valor añadido por las actividades de la investigación y formación en ciencias del mar son prácticamente los mismos que se analizaban en la producción efectiva, aunque en este caso las actividades inmobiliarias ocupan el primer puesto, con más de 60 millones de euros. En torno a los 40 millones de impacto en el VAB se sitúan otras actividades empresariales y los servicios de restauración. Les siguen el comercio al por menor y la administración pública, con 35 millones de euros cada uno.

El Gráfico 13 muestra el impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el resto de sectores en términos de porcentaje de su valor añadido que se ha producido directamente, indirectamente y de forma inducida gracias a las actividades de investigación y formación en ciencias marinas. Así, obtenemos que la industria dedicada a la fabricación de instrumentos de precisión es, junto con la fabricación de otro material de transporte (construcción y reparación de buques), la que experimenta un mayor incremento relativo de su valor añadido bruto como consecuencia de las actividades de investigación y formación en ciencias del mar.

Gráfico 16. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en porcentaje del VAB de los sectores (año 2007)



Fuente: CEET

3.2.3. Impacto sobre el empleo

El impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre el empleo mide, no sólo el propio empleo de los agentes dedicados a la investigación y formación en ciencias del mar (efecto inicial), sino también el empleo que la investigación y formación en ciencias marinas genera de forma directa, indirecta o inducida en los demás sectores de la economía. La Tabla 31 muestra los empleos que genera la investigación y formación en ciencias marinas a través de cada uno de los citados efectos.

Tabla 31. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre el empleo (año 2007)

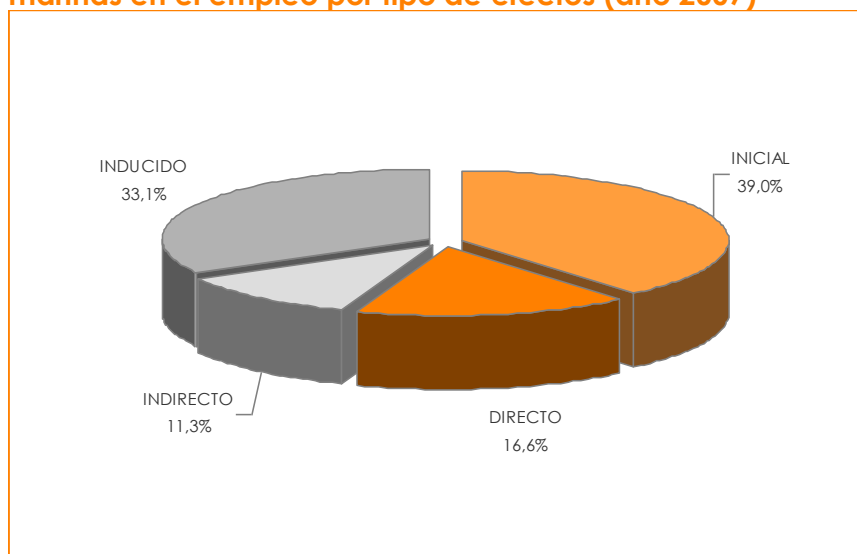
Número de asalariados	Empleo	
Impacto inicial	8.788	
Impacto intersectorial	13.763	
Directo	3.739	
Indirecto	2.550	
Inducido	7.475	
IMPACTO TOTAL	22.551	

Fuente: CEET

En total, la actividad de la investigación y formación en ciencias del mar genera 22.551 ocupados, de los que 8.788 son los directamente empleados por las empresas, instituciones, organizaciones,... dedicadas a la investigación y formación en ciencias del mar y el resto se produce por la vía de los efectos intersectoriales.

El Gráfico 17 ilustra sobre el reparto del efecto total en el empleo entre los diferentes tipos de efectos. En este caso, la mayor parte del impacto se debe al efecto inicial, que supone el 39% del total. En cuanto a los efectos intersectoriales, destaca el impacto inducido, que aporta el 33,1% del total del empleo generado, mientras que el efecto directo supone el 16,6% y el indirecto el 11,3%.

Gráfico 17. Reparto del impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el empleo por tipo de efectos (año 2007)



Fuente: CEET

La Tabla 32 muestra estos efectos en términos relativos, esto es, en relación con el empleo total de España. Los 22.551 empleos generados de manera inicial e intersectorial por la investigación y formación en ciencias marinas suponen un 0,10% del empleo total de la economía española en el año de referencia.

Tabla 32. Impacto total de la investigación y formación en ciencias marinas en el empleo total de España de 2007

	% sobre Empleo España	
Impacto inicial	0,04%	
Impacto intersectorial	0,06%	
Directo	0,02%	
Indirecto	0,01%	
Inducido	0,03%	
IMPACTO TOTAL	0,10%	

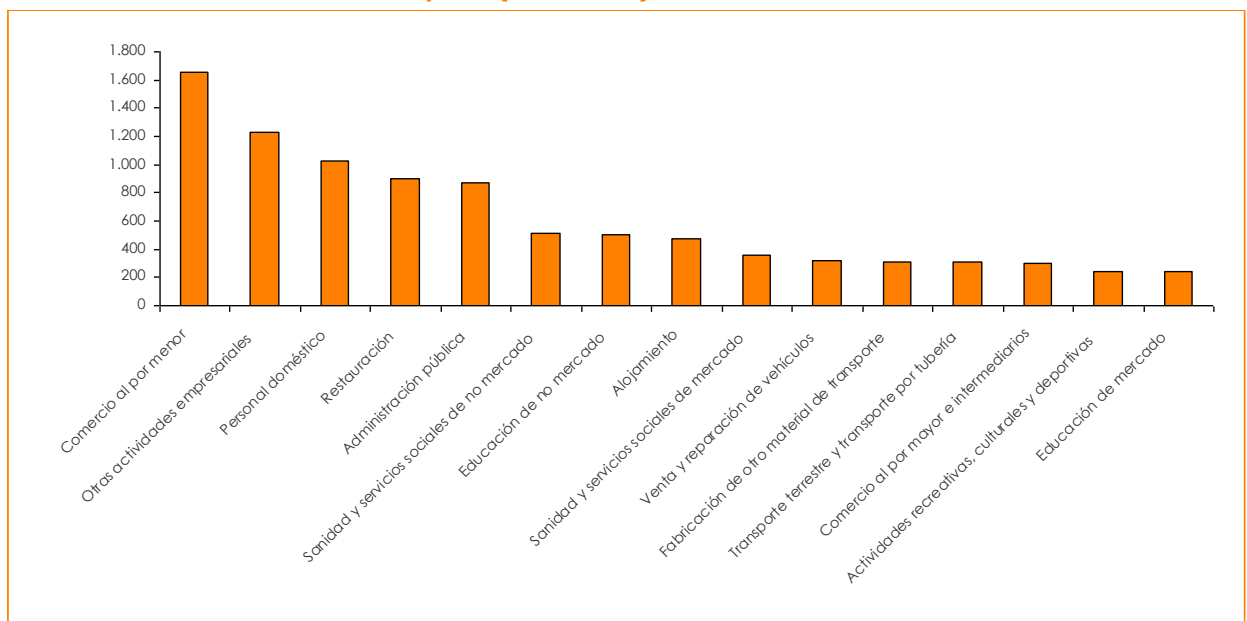
Fuente: CEET

La comparación con el impacto total sobre el empleo calculado para el conjunto del sector del mar muestra que las actividades de investigación y formación en ciencias marinas suponen aproximadamente el 2% de dicho impacto.

Reparto sectorial

El Gráfico 18 muestra cómo se reparte el impacto intersectorial de la investigación y formación en ciencias del mar en el empleo en términos de empleos generados en otros sectores de la economía.

Gráfico 18. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas sobre el empleo (año 2007)

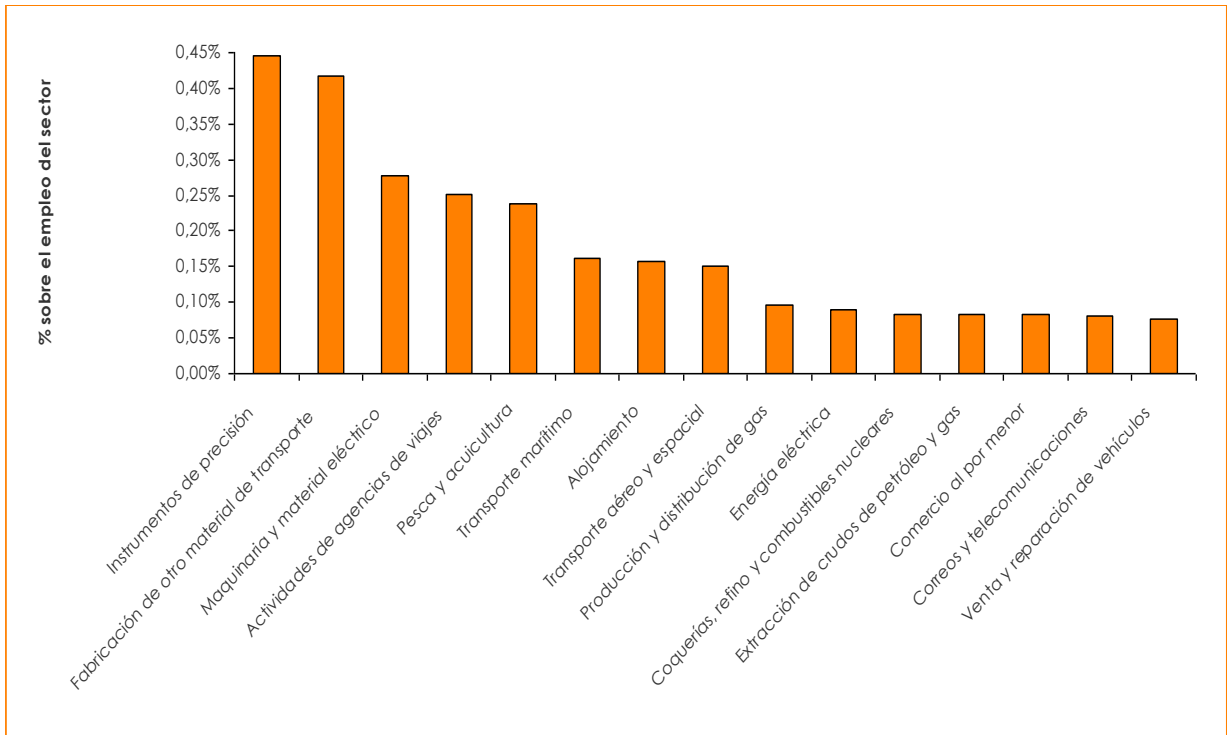


Fuente: CEET

El impacto intersectorial medio de la investigación y formación en ciencias marinas en los sectores productivos españoles se cifra en 170 ocupados por sector. No obstante el impacto más fuerte se produce en el comercio al por menor, donde la investigación y formación en ciencias marinas genera más de 1.600 empleos.

Por su parte, el Gráfico 19 muestra los impactos intersectoriales en el empleo medidos en términos relativos, esto es, en porcentaje sobre el empleo total de cada rama. Así, el sector más favorecido por la actividad de la investigación y formación en ciencias del mar es, de nuevo, el dedicado a la fabricación de instrumentos de precisión, para el que un 0,45% de su empleo se produce de forma directa, indirecta o inducida por la actividad de la investigación y formación en ciencias del mar. Le sigue el sector de fabricación de otro material de transporte, con un 0,42% de impacto en el empleo.

Gráfico 19. Impacto intersectorial total de la investigación y formación en ciencias marinas en porcentaje del empleo de los sectores (año 2007)



Fuente: CEET

3.2.4. Impacto sobre la renta fiscal

El efecto total de la renta fiscal de la investigación y formación en ciencias marinas, que se recoge en la Tabla 33, asciende a 230 millones de euros, lo que supone el 0,11% de la renta fiscal total de España. Este efecto incorpora, además del efecto inicial, los efectos sobre el resto de actividades, así como el efecto inducido.

Tabla 33. Impacto total sobre la renta fiscal de la investigación y formación en ciencias marinas (año 2007)

	Miles de euros	% sobre el Total
IMPUESTOS DIRECTOS	146.543	63,5%
IRPF	134.787	
IS	7.040	
Otros	4.717	
IMPUESTOS INDIRECTOS	82.070	35,6%
IVA	57.889	
Impuestos Especiales	20.508	
Otros	3.672	
TASAS Y OTROS TRIBUTOS	2.091	0,9%
Tasas y otros tributos	2.091	
TOTAL	230.704	100,0%
Recaudación de España	200.675.000	0,11%

Fuente: CEET