

---

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA



# Metodología de la Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología

# Año 2008

## Índice

<b><u>1</u></b>	<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>ÁMBITOS</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>MARCO DE LA ESTADÍSTICA</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>4.1</b>	<b>PROBLEMAS RELATIVOS AL MARCO DE LA ESTADÍSTICA</b>	<b>4</b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>UNIDAD DE ANÁLISIS</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>5.1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE CLASIFICACIÓN</b>	<b>5</b>
<b><u>6</u></b>	<b><u>VARIABLES Y DEFINICIONES</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b>6.1</b>	<b>MÓDULOS Y VARIABLES</b>	<b>6</b>
<b>6.2</b>	<b>DEFINICIONES</b>	<b>7</b>
<b>6.3</b>	<b>CLASIFICACIONES</b>	<b>10</b>
<b><u>7</u></b>	<b><u>DISEÑO MUESTRAL</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b>7.1</b>	<b>TIPO DE MUESTREO. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.</b>	<b>13</b>
<b>7.2</b>	<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA. AFIJACIÓN.</b>	<b>13</b>
<b>7.3</b>	<b>ESTIMADORES.</b>	<b>14</b>
<b><u>8</u></b>	<b><u>TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>9</u></b>	<b><u>TABLAS DE RESULTADOS</u></b>	<b><u>16</u></b>

## 1 Introducción

---

La importancia de medir los Recursos Humanos que se dedican a la investigación es cada vez mayor de cara a objetivos de política nacional. El desarrollo de las políticas de formación, movilidad e inserción profesional del personal altamente cualificado, es una de las aplicaciones más importantes que va a llevar consigo este estudio. La mejora y la armonización de bases de datos con otros países, permite a las instituciones gubernamentales el diseño de políticas específicas para mejorar la cualificación y el desarrollo profesional de investigadores y doctores en general. Este segmento de la población activa se considera crucial en la producción, aplicación, y difusión del conocimiento y por tanto, clave de la mejora competitiva del país.

En países como Canadá, EEUU y Suiza ya se están realizando estudios para medir este tipo de recursos. En el marco de la Unión Europea el Plan e-Europe, bajo el marco de la Agenda de Lisboa, también destaca la necesidad de una mayor información acerca de la trayectoria profesional y la movilidad de los trabajadores más especializados. Esta necesidad se hace patente en el Reglamento 753/2004 sobre Ciencia y Tecnología, en el que se especifica la producción de estadísticas sobre recursos humanos en ciencia y tecnología.

Esta misma necesidad aparece en otros países del resto del mundo, y es por ello que OCDE, UNESCO y Eurostat trabajan en la coordinación para la producción de datos e indicadores comparables.

En el 2008 se ha realizado un estudio extensivo a los doctores residentes en el territorio nacional que obtuvieron su título de doctor entre 1.990 y 2.006 en alguna universidad española, tanto pública como privada.

Con el fin de obtener una información básica sobre los doctores residentes en España y aportar nuestra experiencia nacional a los estudios internacionales en marcha, el Instituto Nacional de Estadística ha llevado a cabo la Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología.

## 2 Objetivos

---

El principal objetivo a desarrollar es el análisis de los recursos humanos que se dedican a la investigación, y, para ello, se fija como unidad estadística a las personas que son doctores y tienen, a lo sumo, de 70 años. (ISCED 6 /PhD).

Este estudio pretende medir el número de doctores, el empleo, la movilidad internacional, nacional e intrasectorial de los mismos, así como sus características salariales. La estadística trata de responder cuestiones acerca de la movilidad internacional de los trabajadores altamente cualificados, ya que en algunos países es muy común el fenómeno bautizado como “fuga de cerebros”.

Por otra parte se intenta averiguar el nivel de adecuación entre la formación que han recibido los doctores y la oferta de empleo del mercado de trabajo actual. Una vez que ya están desarrollando una actividad profesional se pretende conocer el nivel de satisfacción con su trabajo (interés en el campo de estudio, salario, condiciones laborales, etc) y la experiencia y productividad que han desarrollado en su carrera profesional (publicaciones, patentes, etc).

### **3 Ámbitos**

---

#### A) Poblacional

Esta investigación estadística se extiende, en un primer momento, a todos los doctores, con a lo sumo 70 años, residentes en España y que obtuvieron el título en alguna universidad española, tanto pública como privada.

#### B) Territorial

La estadística se extiende a todo el territorio español.

#### C) Temporal

El periodo de referencia de la estadística es el año 2006, aunque algunas preguntas se refieren al mes de enero del año 2007. Para estudiar la movilidad internacional se tienen en cuenta los 10 años anteriores al periodo de referencia y para analizar la experiencia profesional y la productividad científica se pregunta por los 3 años inmediatamente anteriores a dicho periodo de referencia. Estos periodos vienen determinados por organismos internacionales como EUROSTAT o la OCDE con el fin de facilitar la comparabilidad de los resultados con el resto de los países que llevan a cabo esta encuesta.

### **4 Marco de la estadística**

---

Como marco de la encuesta se empleó un directorio de doctores proporcionado al INE por el Consejo de Universidades que engloba todas las personas que han obtenido el título de doctorado en alguna universidad española.

#### 4.1 Problemas relativos al marco de la estadística

El mayor problema de esta estadística es disponer de un directorio completo de doctores y su localización. En el caso de las empresas suele resultar algo más sencillo por la existencia de directorios como el DIRCE, porque han contestado a otras encuestas o porque disponen de página web en la que se puede encontrar su domicilio social.

Otro de los problemas que surge en esta estadística es que al intentar armonizarse los cuestionarios y las tablas de resultados, los niveles de formación de los distintos países no coinciden. Esto puede dar lugar a que en ocasiones los informantes no sepan en que rango o en qué rama situarse.

El INE, mediante un convenio con el Consejo Superior de Universidades, solicitó al mismo un listado de los doctores que obtuvieron el título las distintas universidades. El problema que surgió es que algunas universidades no disponían de estos listados y la mayoría de ellas sólo tenían listados de doctores que finalizaron sus estudios en fechas muy recientes.

Con estos listados se creó un directorio y se cruzó con los datos del Padrón Municipal para obtener el lugar de residencia de los doctores. El resultado de este cruce ha sido utilizado como marco para la selección de la muestra.

## **5 Unidad de análisis**

---

La unidad básica de análisis es el individuo residente en España, que haya obtenido la titulación de doctor entre 1.990-2.006 y con a lo sumo 70 años cumplidos.

### **5.1 Características de clasificación**

Los doctores pertenecen al nivel 6 de la clasificación internacional ISCED 97 de educación, que los define como el personal dedicado a programas de enseñanza terciaria que conducen a una calificación de investigación avanzada, por consiguiente, están dedicados a estudios avanzados e investigaciones originales, y no están basados únicamente en cursos.

Criterios de clasificación:

**Criterio principal:** Requerimiento de la presentación de una tesis de calidad suficiente para ser publicada, resultado de una investigación original y que represente una contribución significativa al conocimiento

**Criterio subsidiario:** Preparación de los graduados para ocupar puestos como facultativos en instituciones que ofrecen programas de nivel ISCED 5A, así como para ocupar puestos de investigador en organismos públicos, en la industria, etc...

Cada doctor debe estar identificado con su nombre y apellidos, identificador (NIF, pasaporte o carta de identidad), fecha de nacimiento y dirección.

## 6 Variables y definiciones

---

### 6.1 Módulos y variables

A continuación se describen los módulos que forman el cuestionario de la Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencias y Tecnología, así como sus principales variables:

#### A. Características personales

En el primer módulo se recogen los datos personales del encuestado: lugar y fecha de nacimiento, lugar de residencia, nacionalidad y relación con su lugar de residencia.

#### B. Doctorado

En este segundo módulo se trata de conocer información sobre sus cursos de doctorado; institución en la que los realizó, estudios previos, campo de investigación, forma de financiación, tiempo que invirtió en doctorarse, y los meses transcurridos desde que terminaron los estudios de doctorado hasta que comenzaron a trabajar en algo relacionado con los mismos.

#### C. Situación laboral

En este módulo se pregunta por la condición del entrevistado en lo que se refiere a su situación laboral actual, es decir, si es un trabajador por cuenta propia, por cuenta ajena o si se encuentra desempleado o inactivo. Posteriormente se pregunta por el número de horas trabajadas a la semana, el nivel de ingresos y por las características de su trabajo actual, localización, sector y ocupación. En este módulo se intenta detectar las posibles inadecuaciones entre el nivel de estudios y la actividad laboral que se desarrolla así como el nivel de satisfacción que tienen con su empleo actual. También se pregunta por el número de personas económicamente dependientes que tiene a su cargo.

Por otra parte se intenta conocer el número de personas que han realizado el postdoctorado durante el último año, las razones que les han llevado a realizar ese tipo de trabajo y quien se encarga de financiarlo.

#### D. Desempleados e inactivos

En este apartado se pregunta los motivos por los que un doctor no trabajaba durante el periodo de referencia, tanto si se encuentra desempleado como si está inactivo por alguna razón personal.

#### E. Movilidad

En este módulo se trata de conocer los movimientos de los investigadores y las causas de esos desplazamientos. El periodo de referencia en este apartado son los últimos 10 años aunque también se pregunta acerca de sus previsiones de desplazarse durante el año siguiente.

## F. Experiencia profesional y productividad científica

Otro de los objetivos de esta encuesta es conocer la productividad profesional de cada uno de los individuos que han realizado un doctorado. Se pregunta acerca de su experiencia laboral en la educación, y de si ha dirigido tesis de alumnos. También se incluyen varias cuestiones relacionadas con inventos, patentes y publicaciones desarrolladas para conocer los frutos que han producido las investigaciones.

Por otra parte se intenta conocer si en el periodo de referencia el entrevistado se encuentra desarrollando labores de investigación, y, tanto si las está desarrollando como si no, los motivos para ello. También se pregunta si colaboran con investigadores extranjeros para saber si existe cooperación en la investigación en el ámbito internacional.

## 6.2 Definiciones

- La **investigación básica** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada.

La investigación básica analiza propiedades, estructuras y relaciones con el fin de formular y contrastar hipótesis, teorías o leyes. La referencia a sin estar dirigida a una aplicación o utilización determinada en la investigación básica es crucial, ya que el realizador puede no conocer aplicaciones reales cuando hace la investigación. Los resultados de la investigación básica no se ponen normalmente a la venta, sino que generalmente se publican en revistas científicas o se difunden directamente entre organismos o personas interesadas. En ocasiones, la difusión de los resultados de la investigación básica puede ser considerada confidencial por motivos de seguridad.

- La **investigación aplicada** consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico.

La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados. Este tipo de investigación implica la consideración de todos los conocimientos existentes y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. Los resultados de la investigación aplicada se refieren, en primer lugar, a un único producto o a un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas. Esta investigación permite poner las ideas en forma operativa. Los conocimientos o las informaciones obtenidas de la investigación aplicada son frecuentemente patentados aunque también pueden mantenerse en secreto.

- El **desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.
- **Trabajador por cuenta propia** es la persona que durante el periodo de referencia realiza algún trabajo a cambio de algún beneficio o ganancia familiar.
- **Trabajador por cuenta ajena** es la persona que durante el periodo de referencia desarrolla alguna actividad laboral a cambio de una retribución o salario en efectivo o en especie, o la persona que teniendo un puesto laboral durante el periodo de referencia, se encuentra temporalmente sin desarrollar su actividad. Los motivos dependen en cierta medida de las circunstancias que se contemplen en los diferentes países. Puede continuar manteniendo su sueldo, tener un seguro que le garantice la vuelta a su puesto una vez finalizada la contingencia o algún acuerdo que determine su fecha de incorporación al trabajo.
- **Desempleado** es la persona que, encontrándose en edad activa durante el periodo de referencia no tiene trabajo, está disponible para trabajar y busca empleo activamente. Esta búsqueda de empleo puede consistir en hacer entrevistas, enviar currículums, contactar con Empresas de Trabajo Temporal, etc. También pueden estar haciendo gestiones para crear su propia empresa.
- **Inactivo** es la persona que no forma parte de la población activa. Forman parte de este colectivo las personas dedicadas exclusivamente a los trabajos de su hogar, las que prestan asistencia en instituciones educativas, los jubilados, los enfermos y los discapacitados.
- **Contrato temporal** es el contrato que tiene una fecha de finalización.
- **Contrato indefinido** es el que no tiene fecha de finalización. Normalmente los trabajadores contratados por tiempo indefinido disfrutan de una mayor protección legal que los que tienen contratos temporales.
- **Trabajadores a tiempo parcial** son los que desarrollan su actividad laboral menos de 30 horas a la semana.
- **Trabajadores a tiempo completo** son los que trabajan más de 30 horas a la semana.
- Los **Ingresos brutos anuales** se determinan sumando los salarios que ha percibido el trabajador (de uno o más trabajos) antes de restar



deducciones e impuestos y sin tener en cuenta *bonus*, horas extras ni otras compensaciones adicionales.

- El sector **Empresas** comprende las empresas, organismos e instituciones cuya actividad principal es la producción de bienes y servicios destinados a la venta a un precio que corresponda a la realidad económica. Se entiende por empresa toda unidad jurídica que constituye una unidad organizativa de producción de bienes y servicios, y que disfruta de una cierta autonomía de decisión, principalmente a la hora de emplear los recursos corrientes de que dispone. Desde un punto de vista práctico, y en su caso más general, el concepto de empresa se corresponde con el de una unidad jurídica o legal, es decir, con toda persona física o jurídica (sociedades, cooperativas,...) cuya actividad está reconocida por la Ley, y que viene identificada por su correspondiente Número de Identificación Fiscal (NIF).

Incluye además las instituciones privadas sin fines de lucro que están principalmente al servicio de las empresas y que en su mayor parte están financiadas y controladas por ellas.

- El sector de las **Administraciones Públicas** comprende los organismos que suministran a la sociedad, gratuitamente o a precios convencionales, servicios de interés público que no sería económico ni fácil de suministrar de otro modo, administran los asuntos públicos y se ocupan de llevar a cabo la política económica y social de la colectividad.

Este grupo debe incluir todos los organismos públicos (excepto las empresas públicas y los establecimientos de enseñanza superior) independientemente de la forma en que se incluyan en los presupuestos y de su nivel de competencia (central, autonómica,...). Las actividades de estos centros son muy numerosas y diversas y suelen tener relación con la administración pública, defensa, orden público, sanidad, enseñanza, cultura, promoción y desarrollo económicos, bienestar, desarrollo científico y técnico,...

Incluye además las instituciones privadas sin fines de lucro controladas y financiadas principalmente por la Administración Pública.

- El sector de las **Instituciones Privadas sin Fines de Lucro** comprende las instituciones privadas sin fin lucrativo que están fuera del mercado y al servicio de los hogares (es decir, del público en general) y los particulares. Proporcionan servicios individuales o colectivos a los hogares bien gratuitamente, bien a precios que no se corresponden a los de mercado. Pueden estar constituidas por asociaciones de personas para proporcionar bienes o servicios destinados principalmente a sus propios miembros o con fines filantrópicos. Estas instituciones se financian por medio de tasas, cotizaciones o donaciones de sus miembros o patrocinadores y con subvenciones concedidas por empresas y administraciones públicas. Se incluyen dentro de este sector instituciones tales como asociaciones profesionales o sociedades culturales, organizaciones caritativas,

organismos de auxilio o ayuda, sindicatos, asociaciones de consumidores, etc...

Se excluyen de este sector las instituciones privadas sin fines de lucro siguientes:

- las que su actividad principal se ejerce al servicio de las empresas.
- las que están principalmente al servicio de las administraciones públicas.
- las que están completa o mayoritariamente financiadas y controladas por las administraciones públicas.
- las que ofrecen servicios de enseñanza superior o están controladas por institutos de enseñanza superior.

- El sector **Enseñanza Superior** este sector comprende todas las universidades (facultades, escuelas técnicas superiores y escuelas universitarias), IPSFL al servicio de la Enseñanza Superior, institutos tecnológicos y otros establecimientos postsecundarios, cualquiera que sea el origen de sus recursos financieros y su situación jurídica. Comprende igualmente todos los institutos de investigación, estaciones de ensayo, observatorios astronómicos y clínicas que están bajo el control directo de los establecimientos de enseñanza superior, son administrados por ellos o están asociados a estos últimos.

- Se considera **nacionalidad** el vínculo que cada individuo tiene con su Estado, adquirido por nacimiento o nacionalización posterior, por declaración, opción, matrimonio u otros métodos de acuerdo con la legislación del país. En caso de doble o múltiple nacionalidad la persona debe tener en cuenta solamente una de ellas. Si una de las nacionalidades de las que dispone es la del país que recoge la encuesta es la que debe señalar en el cuestionario.

- **Investigador** es el profesional encargado de la concepción o creación de nuevos conocimientos, procesos, métodos y sistemas, y también de los proyectos respectivos.

### 6.3 Clasificaciones

A continuación se detallan la clasificación de campos de estudio o disciplinas científicas (ver Cuadro 1) y Clasificación Internacional de Ocupaciones (ver cuadro 2).

### **Cuadro 1. Campos de Ciencia y Tecnología**

La clasificación por campos de estudio o disciplinas científicas que se utiliza, es la propuesta por la UNESCO en la Recomendación relativa de la normalización internacional de estadísticas sobre Ciencia y Tecnología. Se incluyen además subáreas.

#### **1. Ciencias exactas y naturales**

- 1.1. Matemáticas.
- 1.2. Informática y tecnologías de la información.
- 1.3. Ciencias físicas
- 1.4. Ciencias químicas
- 1.5. Ciencias de la tierra y medio ambiente
- 1.6. Biología (excluyendo agricultura y ciencias médicas)
- 1.7. Otras ciencias naturales

#### **2. Ingeniería y tecnología**

- 2.1. Ingeniería civil
- 2.2. Ingeniería eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones
- 2.3. Ingeniería mecánica
- 2.4. Ingeniería química
- 2.5. Ingeniería de materiales
- 2.6. Ingeniería médica
- 2.7. Ingeniería medioambiental
- 2.8. Biotecnología medioambiental
- 2.9. Biotecnología industrial
- 2.10. Nanotecnología
- 2.11. Otros ingenierías y tecnologías (comida, bebida y otras)

#### **3. Ciencias médicas**

- 3.1. Medicina básica
- 3.2. Medicina clínica
- 3.3. Ciencias de la salud
- 3.4. Biotecnología médica
- 3.5. Otras ciencias médicas (forenses y otras ciencias médicas)

#### **4. Ciencias de la agricultura**

- 4.1. Agricultura, ciencias forestales y piscifactorías
- 4.2. Ciencias de los animales y de la leche
- 4.3. Veterinaria
- 4.4. Biotecnología agrícola
- 4.5. Otras ciencias de la agricultura.

#### **5. Ciencias sociales**

- 5.1. Psicología
- 5.2. Economía y empresas
- 5.3. Ciencias de la educación
- 5.4. Sociología
- 5.5. Derecho
- 5.6. Ciencias políticas
- 5.7. Geografía económica y social
- 5.8. Periodismo y comunicaciones
- 5.9. Otras ciencias sociales

#### **6. Humanidades**

- 6.1. Historia y arqueología
- 6.2. Lengua y literatura
- 6.3. Filosofía, ética y religión.
- 6.4. Arte (historia del arte, bellas artes y música)
- 6.5. Otras humanidades

## **Cuadro 2.Ocupaciones ISCO-88**

Este cuadro proporciona el desglose de las clases ISCO-88 en las que se encuentran los doctores. La Clasificación Internacional de Ocupaciones (ISCO) (OIT, 1990) consta de diez grupos principales al nivel más alto de agregación, subdivididos en 28 grupos.

### **1. Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo de la administración pública y de empresas**

### **2. Profesionales científicos e intelectuales**

#### 2.1. Profesionales de Física, Matemáticas e Ingeniería

- 2.1.1. Físicos, químicos y profesionales afines.
- 2.1.2. Matemáticos, estadísticos y profesionales afines.
- 2.1.3. Profesionales de la informática.
- 2.1.4. Arquitectos, ingenieros y profesionales afines

#### 2.2. Profesionales de Ciencias de la Vida y de la Salud

- 2.2.1. Profesionales en ciencias biológicas y otras disciplinas relativas a los seres orgánicos
- 2.2.2. Médicos y profesionales afines (excepto el personal de enfermería y partería).
- 2.2.3. Personal de enfermería y partería de nivel superior

#### 2.3. Profesionales de la Enseñanza

- 2.3.1. Profesores de universidades y otros establecimientos de la enseñanza superior
- 2.3.2. Profesores de enseñanza secundaria.
- 2.3.3. Maestros de nivel superior de la enseñanza primaria y preescolar
- 2.3.4. Maestros e instructores de nivel superior de la enseñanza especial
- 2.3.5. Otros profesionales de la enseñanza

#### 2.4.Otros profesionales

- 2.4.1. Especialistas en organización y administración de empresas y afines.
- 2.4.2. Profesionales del derecho
- 2.4.3. Archiveros, bibliotecarios, documentalistas y afines.
- 2.4.4. Especialistas en ciencias sociales y humanas.
- 2.4.5. Escritores, artistas creativos y ejecutantes.

### **3. Técnicos y profesionales de nivel medio.**

### **4. Empleados de oficina**

### **5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados**

### **6. Agricultores y trabajadores expertos en agricultura y pesca**

### **7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios**

### **8. Operadores de instalaciones y máquinas y montadores.**

### **9. Trabajadores no calificados**

### **0. Fuerzas armadas.**

## 7 Diseño muestral

---

### 7.1 Tipo de muestreo. Selección de la muestra.

Para cada comunidad autónoma se ha diseñado una muestra representativa independiente, ya que uno de los objetivos de la encuesta es facilitar datos con este nivel de desagregación.

Se ha utilizado un muestreo con probabilidades iguales.

Los doctores se han clasificado de acuerdo con su comunidad autónoma de residencia y la selección de la muestra se ha realizado de manera independiente en cada una de ellas mediante un muestreo sistemático de igual probabilidad con arranque aleatorio.

### 7.2 Tamaño de la muestra. Afijación.

Para cubrir los objetivos de la encuesta de facilitar estimaciones con un determinado grado de fiabilidad a nivel nacional y de comunidad autónoma, se ha seleccionado una muestra de 17.000 doctores.

CCAA	Doctores
Andalucía	1.785
Aragón	769
Asturias	723
Baleares	598
Canarias	814
Cantabria	571
Catilla y León	954
Castilla-La Mancha	664
Cataluña	1.779
Com. Valenciana	1.484
Extremadura	606
Galicia	1.012
Madrid	2.466
Murcia	792
Navarra	688
País Vasco	703
La Rioja	415
Ceuta y Melilla	177
<b>Total</b>	<b>17.000</b>

Tabla 7.2.

Con objeto de obtener un tamaño de muestra mínimo que permita obtener estimaciones fiables a nivel de comunidad autónoma, la muestra se ha distribuido entre las mismas, asignado una parte de la muestra, 50 por ciento, de manera uniforme y el resto proporcional al tamaño de la comunidad, medido en número de doctores que residen en la misma.

La distribución de la muestra entre las distintas comunidades autónomas se presenta en la tabla 7.2.

### 7.3 Estimadores.

Para estimar las características de la encuesta se ha utilizado un estimador de razón con objeto de ajustar el marco a la información proporcionada por el Consejo de Universidades sobre los Doctores.

El estimador final de una característica  $X$  se ha obtenido en dos pasos:

- A) Estimador de expansión basado en el factor de diseño, con corrección de falta de respuesta a nivel de comunidad autónoma  $A$  (estimador de Horvitz-Thompson).

$$\hat{X}_A^{H-T} = \frac{N_A}{n_A^*} x_A$$

con  $n_A^*$  = tamaño de muestra efectiva en la comunidad autónoma  $A$   
 $N_A$  el número de Doctores según el marco de donde se selecciona la muestra en la Comunidad Autónoma  $A$

- B) Estimador de razón utilizando como fuente externa el total de Doctores a nivel nacional proporcionado por el Consejo de Universidades. De esta forma se ajusta el marco disponible.

El estimador final es de la forma:

$$\hat{X}_A^R = \frac{\hat{X}_A^{H-T}}{\hat{N}_A^{H-T}} \hat{N}_A^*$$

con

$$\hat{N}_A^* = \frac{N_A}{N} N^*$$

siendo:

$N$  el número de Doctores según el marco.

$N^*$  el número de Doctores según la Estadística.

En este último paso, se está haciendo la hipótesis de que el dato nacional procedente de la estadística se reparte entre las distintas Comunidades Autónomas respetando la distribución del marco.

Previamente a su uso en el cálculo del factor de elevación, el valor  $N_A$  ha sido deflactado por la estimación del número de Doctores fallecidos, en cada Comunidad Autónoma.

## **8 Tratamiento de la información**

---

Las fases para el tratamiento de la información son las siguientes:

- a. Recogida de información:** Debido a la insuficiencia de medios la recogida de información se ha realizado a través de una empresa externa. El seguimiento del calendario de los trabajos y la calidad de la información se realizó desde Servicios Centrales del INE. La tasa de respuesta ha sido de un 74,5% y el porcentaje de las incidencias de un 25,5%.

Los inspectores de la encuesta son los responsables de la formación teórica y práctica del personal de la misma y del control del trabajo de recogida de información. A estos efectos, se preparan los correspondientes manuales y documentos de formación y consulta.

La estadística está contemplada en el Plan Estadístico Nacional y por lo tanto de cumplimentación obligatoria.

El personal implicado en los trabajos de la encuesta está obligado por ley a preservar el secreto estadístico.

El proceso de recogida de datos comenzó en enero y concluyó en abril de 2008.

Se ha utilizado como base de recogida de la información un cuestionario autoadministrado enviado por CORREO a las unidades muestrales, reforzado bien con entrevista telefónica (CATI), bien con entrevista personal con cuestionario en papel (PAPI), bien con cuestionarios en la Web (CAWI).

La recogida, en una primera fase, fue por vuelta de correo de los cuestionarios, además de la posibilidad de recibir los datos por CATI o página Web. En una segunda etapa, los cuestionarios no recibidos por ninguno de los métodos de la primera fase, se trataron de conseguir a través de visita personal al domicilio del informante. En todos los procesos de recogida se establecieron calendarios de actuaciones bajo un estricto seguimiento de los mismos.

- b. Control y depuración manual** de los cuestionarios con el fin de recuperar la posible falta de datos o errores antes de su grabación.
- c. Grabación de los cuestionarios** recibidos realizando la primera depuración de errores que no han sido detectados en la primera revisión manual del cuestionario, detectando también las inconsistencias de información. El grabador depurará los errores que la aplicación informática detecte, para ello revisará de nuevo el cuestionario y comprobará si no ha sido un error de grabación o bien es necesario que el dato sea confirmado por el informante.
- d. Depuración de datos** por ordenador en Servicios Centrales para la detección de errores de rango (valores nulos o incompatibles con el concepto que recogen) y errores de congruencia (que reflejan inconsistencias entre distintas preguntas del cuestionario).
- e. Imputación** de la no respuesta parcial
- f. Análisis de datos**
- g. Creación fichero definitivo**
- h. Obtención de las tablas de resultados** una vez que la depuración ha finalizado y se ha realizado la imputación de los datos erróneos y/o missing, se procede a la obtención de las tablas más relevantes que permiten obtener las principales conclusiones de la encuesta.

## **9 Tablas de resultados**

---

La explotación de los resultados se ha estructurado de forma que se tabulan las siguientes características objeto de estudio:

1. porcentaje de doctores por edad y sexo
2. porcentaje de doctores por campo de doctorado y sexo
3. porcentaje de doctores según la fuente principal de financiación y el campo de doctorado
4. porcentaje de doctores según su situación laboral, campo de doctorado y edad
5. porcentaje de doctores por tipo de empleo
6. porcentaje de doctores en activo por campo de doctorado y sector de empleo
7. grado de relación entre el trabajo principal y los estudios de doctorado por disciplina científica
8. nivel de satisfacción con su situación laboral
9. relación de los doctores con las actividades de investigación



10. porcentaje de doctores que realizan actividades de investigación a 31/12/2006 por campo de doctorado y sector de empleo
11. motivos por los que se dedicaba a la investigación en el periodo 2004-2006
12. motivos por los que no trabajaba como investigador en diciembre de 2006 por sexo
13. movilidad de los doctores
14. motivos para venir a España en el periodo 1996-2006 por sexo
15. motivos para irse de España en el periodo 1996-2006 por sexo
16. motivos por los que tenía previsto irse de España en diciembre de 2006 por sexo

Además se pueden obtener tablas de resultados que satisfagan las necesidades de información de organismos nacionales e internacionales, así como los usuarios particulares interesados en la materia, preservando, en cualquier caso, el secreto estadístico y los límites que marcan los errores de muestreo.