E/S/PA

Distribución limitada

París, junio de 1984
Original inglés

Manual de estadísticas sobre las actividades científicas y tecnológicas

9 SEP. 1985

División de Estadísticas relativas
a la Ciencia y la Tecnología, de la Oficina de Estadística

ST-84/WS/12

Unesco

ST-84/WS/12
París, junio de 1984
Original: inglés

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS

PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA

MANUAL DE ESTADISTICA

SOBRE LAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

División de estadísticas relativas a la Ciencia y la Tecnología

de la Oficina de Estadística

PREFACIO

La primera versión de este Manual fue preparada en 1979 por el Dr. Giorgio Sirilli del Instituto de Estudios sobre la Investigación y la Documentación Científica, del Consejo Nacional de Investigaciones de Italia, en cooperación con la División de Estadísticas Relativas a la Ciencia y la Tecnología, de la Oficina de Estadística de la Unesco. Después de discusiones y consultas con expertos en estadística relativa a las ciencias durante el mismo año, el Manual se publicó en una versión provisional en septiembre de 1980 (ST-80/WS/8) y se distribuyó a especialistas de todo el mundo para que hiciesen comentarios y observaciones. También se utilizó como documento básico en diversos seminarios de formación organizados en las diferentes regiones del mundo (Asia, América Latina y el Caribe, Africa y los Estados árabes) a fin de que los Estados Miembros pudieran aplicar las normas y métodos internacionales de recolección de datos sobre actividades científicas y tecnológicas.

En la preparación de esta versión revisada, se prestó atención especial a las diversas propuestas y sugerencias de las organizaciones y personas interesadas, así como a los comentarios y observaciones formulados durante los seminarios mencionados. Esperamos que con estas modificaciones el Manual le facilite al lector la interpretación de conceptos y definiciones tal como se especifican en la Recomendación sobre la normalización internacional de las Estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología, y sea útil tanto para los que tengan que responder a los cuestionarios de la Unesco, como para los que se hallen en países que aún se encuentran en las primeras fases de desarrollo de sus estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología.

Por supuesto, no se han variado los conceptos, las definiciones y las clasificaciones, y se ha mantenido la diagramación original. Las modificaciones se introdujeron más bien para aclarar y explicar mejor el contenido. A este respecto se añaden dos complementos importantes: los apéndices, cuyo objetivo particular es guiar a los Estados Miembros de la Unesco que también pertenecen a la OCDE y al CAEM (véase Apéndices D y E), y el Indice.

Esperamos que las indicaciones que figuran en este Manual contribuyan a mejorar la calidad y la comparabilidad de las estadísticas internacionales relativas a las actividades científicas y tecnológicas.

El presente Manual, tal como el anterior, se publica en una versión provisional y en el futuro se introducirán más modificaciones y aclaraciones dado el rápido desarrollo en este campo relativamente nuevo de la estadística. Justamente, la Unesco está preparando otros documentos metodológicos que se relacionan directamente con el tema, sobre todo con respecto a la enseñanza y formación científicas y tecnológicas generalmente de tercer nivel (EFCT) y a las actividades de información y documentación científicas y tecnológicas (IDCT).

La Unesco recibirá con agrado los comentarios y sugerencias que los usuarios de este Manual quieran hacer. La correspondencia que se refiera al Manual deberá dirigirse a: División de estadísticas relativas a la Ciencia y la Tecnología, Oficina de Estadística, Unesco, Place de Fontenoy, 75700 París (Francia).

INDICE GENERAL

		Página
INTRODUCCION	.....	1
Capítulo I	LA ESTADISTICA RELATIVA A LA CIENCIA Y LA UTILIDAD DEL PRESENTE MANUAL	5
	La estadística relativa a la ciencia y la formulación de la política científica	5
	Finalidad del Manual	6
	Alcance del Manual	9
Capítulo II	LAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS	11
	Definición y alcance	11
	Investigación científica y desarrollo experimental (I y D)	12
	Actividades de investigación científica	13
	Investigación fundamental	15
	Investigación aplicada	15
	Desarrollo experimental	16
	Distinción entre las actividades de I y D y las demás	21
	Las actividades de I y D y la aplicación de sus resultados	23
	Las actividades de I y D y los "estudios" .	23
	Las actividades de I y D y las publicaciones	24
	La delimitación entre el desarrollo experimental y la producción industrial	24
	Enseñanza y formación científicas y tecnológicas generalmente de tercer grado	25
	Servicios científicos y tecnológicos	26
Capítulo III	PERSONAL CIENTIFICO Y TECNICO	30
	Definición y alcance	30
	Definición del personal científico y técnico	30
	Alcance de las estadísticas relativas al personal	31

Página

Clasificación del personal de las instituciones de C y T 31

Clasificación según su función y sus calificaciones 32

Científicos e ingenieros 32

Técnicos 33

Personal auxiliar 33

Unidad de medida del personal de ciencia y tecnología 35

Personal que trabaja en régimen de jornada completa 35

Personal que trabaja en régimen de jornada parcial 36

Equivalente de jornada completa (EJC) 36

Clasificaciones según el nivel de enseñanza y los sectores de estudio 37

Clasificación según el nivel de enseñanza 37

Clasificación según los sectores de estudio .. 38

Otras clasificaciones 39

Clasificación según la ocupación 39

Clasificación por nacionalidad, edad y sexo .. 40

Recursos humanos científicos y técnicos potenciales 40

Total de mano de obra calificado 40

Número de personas calificadas económicamente activas 41

Capítulo IV RECURSOS FINANCIEROS 43

Introducción 43

Gastos correspondientes a las actividades de C y T 44

Gastos intramuros 44

Gastos extramuros 44

Gastos interiores totales 45

Clasificación según el tipo de gastos 46

Página

Gastos intramuros corrientes 46

Gastos de personal 46

Gastos corrientes varios 47

Gastos de capital intramuros 47

Gastos de equipo principal 48

Gastos varios de capital 48

Clasificación según la fuente de financiamiento 48

Categorías relativas al origen de los fondos 49

Fondos públicos 49

Fondos procedentes de empresas de producción, y fondos especiales 49

Fondos extranjeros 50

Fondos varios 50

Fuente original de los fondos 50

Clasificación según el tipo de actividades de I y D 50

Capítulo V CLASIFICACIONES SECTORIALES Y FUNCIONALES 52

Introducción 52

Instituciones que llevan a cabo actividades de C y T 53

Unidad estadística básica 53

Sectores de ejecución 54

Sector productivo 56

Sector de enseñanza superior 58

Sector de servicio general 59

Unidades estadísticas en los tres sectores de ejecución 59

Sector productivo 59

Sector de enseñanza superior 60

Sector de servicio general 60

Página

Clasificación subsectorial, por campos de actividad .. 60

Clasificación según la rama de actividad económica 60

Clasificación según el campo científico y tecnológico 61

Clasificación según las principales finalidades u objetivos socioeconómicos 62

Bibliografía 67

a) Documentos de referencia 67

b) Estudios metodológicos seleccionados sobre las estadísticas relativas a la ciencia 68

c) Otros materiales básicos 69

Apendice A. Recomendación sobre la Normalización International de las Estadísticas relativas a la Ciencia y la Tecnología 71

Apendice B. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) 91

Apendice C. Correspondencia entre las ramas de actividad económica de la Unesco y la CIIU 97

Apendice D. Comparación entre los conceptos presentados en el Manual y los conceptos correspondientes utilizados por la OCDE en el Manual de Frascati de 1980 103

Apendice E. Comparación entre los conceptos presentados en el Manual y los que se utilizan en el sistema del CAEM .. 121

Indice 133

INTRODUCCION

1. La metodología estadística adoptada en las encuestas que ha llevado a cabo la Unesco desde 1969 ha sido perfeccionada progresivamente con la ayuda de especialistas nacionales de diferentes continentes, y ha sido examinada minuciosamente durante las misiones enviadas a los Estados Miembros y en las reuniones organizadas con tal fin por la Unesco. Su objetivo consiste en reunir la información sobre las actividades científicas y tecnológicas (ACT) en una forma que permita la máxima comparabilidad internacional de los datos.

La iniciativa más reciente de la Unesco en materia de estadística relativa a la ciencia fue la organización de una reunión del Comité Especial de Expertos Gubernamentales, que se celebró en París, del 5 al 14 de junio de 1978, para preparar un proyecto de recomendación sobre la normalización internacional de las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología.

Esta Recomendación, que fue aprobada por la Conferencia General en su 20a. reunión, el 27 de noviembre de 1978 (véase Apéndice A), versa sobre el alcance y las definiciones de la labor estadística de la Unesco, así como sobre las diversas fases que han de recorrer en principio los Estados Miembros para la recolección de datos estadísticos.

El alcance de la recolección de datos abarca las actividades científicas y tecnológicas más importantes (investigación y desarrollo experimental (I y D), enseñanza y formación científicas y tecnológicas generalmente de tercer nivel (EFCT) y servicios científicos y tecnológicos (SCT)),pero en la Recomendación se sugiere la extensión gradual de las estadísticas internacionales de C y T tomando como base los progresos en los planos nacional e internacional.

Como los sistemas estadísticos de los Estados Miembros no están todos ellos en la misma fase de desarrollo, y teniendo presentes las necesidades básicas de los responsables de la política científica, conviene presentar los datos en dos niveles de pormenorización o complejidad: un primer nivel de detalle, consistente en una cantidad limitada de información básica, indispensable para poder hacer comparaciones internacionales y que, de ser posible, deberían recolectar todos los Estados Miembros; y un segundo nivel, caracterizado por la existencia de datos estadísticos más completos, que no todos los Estados Miembros pueden proporcionar pero que, considerados en su conjunto, podrían constituir una orientación para quienes deseen mejorar y ampliar sus sistemas nacionales de estadística.

En la Recomendación se proponen dos fases sucesivas en la recolección de datos sobre las actividades científicas y tecnológicas (ACT) en el plano internacional: la primera, de cinco años por lo menos, a partir de la aprobación por la Conferencia General de la Unesco de la Recomendación, debería abarcar únicamente las actividades de investigación y desarrollo experimental (I y D), en todos los campos de actuación, así como los recursos humanos de C y T; en la segunda fase, que habría que considerar de carácter experimental, la observación estadística se extendería a los SCT y a la EFCT.

2. Otras varias organizaciones internacionales llevan también a cabo programas de promoción, organización, recolección, análisis e interpretación, publicación y divulgación de información cuantitativa sobre las actividades científicas y tecnológicas, y más especialmente en relación con la I y D.

OCDE

Los primeros intentos de normalizar en el plano internacional las definiciones utilizadas en una encuesta sobre la I y D fueron realizados en 1963 por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, que convocó una conferencia en Frascati (Italia), en la cual los expertos de los Estados Miembros examinaron y aceptaron una "práctica normalizada para la realización de encuestas sobre las actividades de investigación y desarrollo". A partir de entonces, cada dos años se organiza un "Año Estadístico Internacional" (AEI), durante el cual se evalúan los recursos humanos y financieros dedicados a las actividades de investigación y desarrollo experimental en la inmensa mayoría de los países occidentales desarrollados.

Teniendo en cuenta el carácter dinámico y diverso de las actividades de I y D, el Manual de Frascati (1) fue revisado en 1969, 1973 y 1980.

En esta última revisión y con objeto de atender el número creciente de solicitudes de los responsables de la política científica, se ha ampliado el alcance del Manual para que abarque no solamente las investigaciones relativas a las ciencias exactas y naturales sino también las correspondientes a las ciencias sociales y humanas. Por otra parte, la necesidad de disponer de una información más detallada sobre la función de la administración pública en el fomento de la labor de I y D ha desembocado en la adopción de una planificación "por objetivos", que habrá de utilizarse al desglosar los gastos públicos de I y D. (En el Apéndice D se presenta una comparación entre la práctica normalizada para estudios de I y D propuesta por la OCDE y la recomendada por la Unesco).

En la actualidad, y teniendo en cuenta la calidad, en general satisfactoria, de los indicadores de insumos (recursos humanos y financieros), el Servicio de Indicadores Científicos de la OCDE, responsable del Año, está estudiando la posibilidad de normalizar en el plano internacional algunos indicadores de los resultados derivados de las actividades de I y D.

Como la serie cronológica de datos financieros abarca un periodo de tiempo bastante largo y, especialmente después de la crisis del petróleo, la inflación ha aumentado prácticamente en todos los Estados Miembros, los datos sobre los gastos de I y D del sector privado se expresan no solamente en precios corrientes sino también en precios constantes, recurriendo para ello, y con respecto a la mayoría de los países, a un índice especial calculado por la Secretaría.

Comunidades Europeas

Con arreglo a la labor de comparación de las políticas científicas nacionales y de la Comunidad, en 1969 el Grupo de Trabajo sobre la política de investigación científica y técnica (grupo PREST) - que pasó a ser más tarde el Comité de Investigaciones Científicas y Técnicas (CREST) - constituyó un grupo de trabajo de expertos nacionales de estadística, con la finalidad de analizar los fondos dedicados a la labor de I y D por la administración pública central.

Los datos reunidos por este grupo - que lleva actualmente el nombre de Subcomité de "Estadísticas de I y D" del CREST - y que están tomados de los presupuestos y, por consiguiente, tienen carácter de consignaciones presupuestarias, se clasifican en función del "objetivo" del órgano de financiación, con arreglo a la NABS (Nomenclatura de Análisis y Comparación de los Programas y Presupuestos de Ciencias).

Esta nomenclatura, cuya primera versión fue publicada en 1970, y la segunda, que es la que se utiliza actualmente, en 1975 (2), ha sido establecida siguiendo en la mayor medida posible las normas y definiciones que figuran en el Manual de Frascati. Pero hay algunas diferencias debido al hecho de que la NABS se refiere a las consignaciones presupuestarias, y el Manual de Frascati, en cambio, a los gastos reales.

La CEE ha introducido también últimamente la práctica de publicar los datos financieros en precios constantes. Antes, se utilizaba el índice de precios de consumo; en cambio, en la actualidad, se emplea un índice de deflación ad hoc.

NORDFORSK

El Consejo Escandinavo de Investigaciones Aplicadas (NORDFORSK) representa a las organizaciones de investigación de Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia, y fue creado con la finalidad principal de iniciar, promover y organizar la cooperación nórdica en materia de investigaciones científicas e industriales. En 1968 se constituyó un comité especial de estadícticas de I y D, y sus diversos grupos de trabajo han examinado varios problemas relacionados con la producción y la utilización de las estadísticas de I y D, principalmente en relación con la comparabilidad de los datos entre los países nórdicos. El resultado de esta labor metodológica fue un "Manual Nórdico" (3) (publicado en las lenguas nórdicas en 1974) que constituye un complemento detallado del Manual de Frascati. Algunos de los capítulos preliminares existen también en inglés.

CAEM

En el sistema del Consejo de Asistencia Económica (CAEM) se han definido varios "indicadores" de la ciencia y la tecnología, que se diferencian en ciertos aspectos de los utilizados por la Unesco y de los que figuran en el Manual de Frascati. La comparabilidad más fácil entre las normas aplicadas y los datos utilizados en las dos grandes zonas económicas ha sido promovida por conducto del Grupo Mixto de Trabajo sobre Estadísticas de la Ciencia de la Unesco y la CEPE (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa). En el Apéndice E se presenta una posible comparación entre los conceptos estadísticos sobre I y D aplicados por el CAEM y los que adoptó la Unesco.

OEA

La Organización de los Estados Americanos (OEA) también inició un programa de estadísticas relativas a las ciencias. En el marco de la OEA y del Instituto Interamericano de Estadística (IIE), se creó una Comisión de Mejoramiento de las Estadísticas Nacionales (COINS) cuyo objetivo principal es mejorar todos los tipos de esta-

dísticas oficiales y coordinarlas en un programa estadístico global. Debemos observar que desde 1981 la COINS se denomina Conferencias de Estadígrafos Gubernamentales de las Américas (CEGA) y se ha convertido en un nuevo organismo especializado del IIE. Las estadísticas relativas a ciencia y tecnología son uno de los campos considerados especialmente en el Programa Interamericano de Estadísticas Básicas (PIEB), y la COINS, en su XIIa. reunión (1975), adoptó las normas interamericanas sobre el campo mencionado (5). Estas normas resultan particularmente pertinentes para las instituciones que realizan actividades de investigación y de desarrollo experimental, y que difunden los conocimientos científicos y técnicos; por otra parte, se proponen para la recolección de datos científicos y tecnológicos especialmente adaptados a las características de los países latinoamericanos (6).

CAPITULO I

LA ESTADISTICA RELATIVA A LA CIENCIA Y UTILIDAD DEL PRESENTE MANUAL

1. La estadística relativa a la ciencia y la formulación de la política científica

La formulación de la política científica y el establecimiento y desarrollo de planes y programas C y T requieren una sólida información sobre el potencial científico y técnico de un país. Esto implica la necesidad de disponer de una serie de indicadores que permitan detectar los aspectos pertinentes de ese complejo mecanismo que constituye el sistema científico y técnico nacional. En otras palabras, todo país necesita contar con datos completos sobre los recursos globales de que dispone para sus actividades científicas y tecnológicas. Estos datos pueden tener carácter administrativo, funcional, operacional o estructural; pueden revestir o no una forma numérica o estadística y están relacionados con todas las unidades científicas del país (7).

Por supuesto, y al igual que con cualquier otro fenómeno social, sólo es posible cuantificar una parte de los elementos necesarios para la adopción de decisiones (personal, presupuestos, gastos), al paso que otros aspectos (orden de prioridad, coherencia de los objetivos científicos con respecto a otros planes sociales, evaluación de la estructura científica nacional) siguen teniendo carácter cualitativo.

Por lo que a los aspectos cuantitativos se refiere, en la práctica sólo se maneja un número limitado de variables, ya que basta con algunas de ellas para tener una idea adecuada de la eficacia operacional de la estructura científica y de su evolución, y también debido al costo de los recursos humanos y financieros necesarios para reunir la información pertinente.

La estadística relativa a la ciencia, que se puede definir como una rama de la estadística que se dedica a la medición cuantitativa del volumen y las estructuras de las actividades científicas y tecnológicas de un determinado país, proporciona un marco conceptual en el cual se organiza la información con la finalidad de medir, analizar y evaluar una serie de variables útiles para la formulación de una política científica.

Esta rama de la estadística intenta conciliar la necesidad de disponer de una información completa y la posibilidad práctica de obtener datos completos y fiables. El cometido de un estadístico especializado en las ciencias consiste, pues, en proporcionar una base cuantificada y fiable para el estudio de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, incluidas no solamente la labor de investigación y desarrollo esperimental sino también otras actividades científicas y tecnológicas.

Para conseguir este objetivo, las estadísticas relativas a la ciencia se deben armonizar con las estadísticas en general de los diversos aspectos del contexto socioeconómico nacional. Esta necesidad de integración se pone claramente de manifiesto en los sistemas estadísticos actualmente en uso, que adoptan, en la mayor medida posible, clasificaciones existentes tales como las que se relacionan con los sistemas nacionales de contabilidad - el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) (8), el Sistema de Balances de la Economía Nacional (SPM) (9) - y con las actividades industriales (10), los recursos humanos (11) y la educación (12).

Otra característica fundamental de las estadísticas relativas a la ciencia es la comparabilidad internacional. Debido a la índole misma de la ciencia y de la tecnología, que implica una estricta interdependencia entre los países, no es posible concebir una política científica acertada si no se dispone de una base apropiada de datos estadísticos comparables.

2. Finalidad del Manual

La finalidad del presente Manual, que está destinado a los especialistas de los diversos países encargados de reunir, procesar y analizar los datos estadísticos relativos a la ciencia, es la armonización de los criterios y definiciones utilizados por dichos especialistas en los Estados Miembros de la Unesco. Con arreglo a esta perspectiva, hay que tener presente que, debido a la existencia de varios tipos de sistemas socioeconómicos y a los diferentes niveles de desarrollo de los países, dicha tarea resulta a la vez difícil y necesaria.

Por esta razón, en el presente Manual se exponen y explican las normas internacionales aplicables a las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología (y más especialmente a las de I y D) recomendadas por la Unesco (véase el Apéndice A), con miras a su aplicación por los Estados Miembros y, en particular, a su utilización al presentar información a la Unesco.

Es lógico y natural que los países que han adoptado sus propias normas sigan con esa práctica; pero, deberían hacer todos los esfuerzos posibles, cuando haya una incoherencia, para traducir sus datos a dicha estructura. El planificador y el responsable de la formulación de la política, tanto en el plano nacional como en el internacional, necesitan una información completa, exacta y comparable en forma de datos básicos y significativos, y esto solamente puede lograrse conformándose a una serie de normas y definiciones aceptadas. En este contexto y con respecto a América Latina, la Oficina de Estadística publicó tres estudios sobre las actividades estadísticas nacionales de ciencia y tecnología en nueve países (13). Los análisis comparados describen las clasificaciones, categorías y conceptos utilizados en las metodologías estadísticas nacionales para ciencia y tecnología, y realizan adaptaciones de tales categorías estadísticas a fin de lograr una armonización con las normas contenidas en la Recomendación de la Unesco. También se publicó una guía práctica (únicamente en español) (14), basada en los tres estudios mencionados, que ofrece en forma concisa y con la mayor claridad posible los términos equivalentes de los conceptos y clasificaciones utilizados en ocho países de América Latina con respecto a los establecidos por la Unesco. La guía deberá ser también un instrumento muy valioso para esos países sobre todo cuando presenten a la Unesco información sobre ciencia y tecnología, y más específicamente sobre I y D.

Hay que tener en cuenta que la presentación de información estadística a la Unesco no constituye un fin en sí mismo ni tampoco un objetivo puramente intelectual. Hasta el momento, esas informaciones se refieren a la labor de investigación y desarrollo experimental. La información presentada en una forma internacionalmente comparable y normalizada se analiza en la Oficina de Estadística de la Unesco y se publica, entre otras obras, en el Anuario Estadístico de la Unesco, de modo que todos los Estados Miembros tengan acceso a esa información. Así pues, cada país puede percibir y evaluar su posición, en relación con la magnitud de los recursos humanos y financieros dedicados a la I y D, y en relación con todos los demás países que facilitan una información análoga, y de este modo cada país puede calibrar el volumen y la estructura de sus propios gastos en materia de I y D. Teniendo presente plenamente el contexto internacional, ese juicio facilita la adopción de decisiones de planificación y política científica. Otra modalidad de utilización por la Unesco de la información presentada se refiere a los planos regional y mundial. Si la información es suficientemente comparable, se pueden establecer totales regionales y mundiales y analizarlos en los estudios preparados para diferentes conferencias intergubernamentales o internacionales.

El diagrama de flujo que sigue (véase página 8) describe la función de los Estados Miembros y de la Unesco en la recolección y distribución de información sobre la I y D, así como la utilización de esa información con fines nacionales e internacionales.

En lo tocante a la periodicidad de la recolección de datos, la Recomendación propugna que cada dos años se actualicen las estadísticas internacionales básicas. Ahora bien, sería conveniente que los Estados Miembros que estén en condiciones de hacerlo actualizasen todos los años ciertos datos fundamentales sobre la labor de I y D, con objeto de poder observar las variaciones a corto plazo.

Cabe señalar que existe una semejanza entre este Manual y el de Frascati, de la OCDE. De hecho, ambos se refieren a la evaluación de las actividades científicas y tecnológicas y utilizan los mismos conceptos y categorías principales, fijando unas normas flexibles apropiadas. Pero el Manual de Frascati ha sido concebido principalmente para los países miembros de la OCDE, mientras que el presente tiene un alcance mundial, y se propone servir de obra de referencia tanto para los países en desarrollo como para los desarrollados, y a la vez para los de economía de mercado y para los de planificación centralizada. En la práctica, las diferencias derivadas de ese alcance más amplio influyen muy poco en los conceptos fundamentales como, por ejemplo, los recursos humanos y las actividades científicas y tecnológicas, pero desempeñan ciertamente un importante papel en las clasificaciones propuestas.

Merece la pena señalar que se trata del primer Manual de estadística relativa a la ciencia publicado por la Oficina de Estadística de la Unesco desde que empezó a reunir datos sobre las actividades C y T. En 1977 se publicó una "Guía para la compilación de estadísticas de ciencia y tecnología" (15), con la finalidad de ayudar a los países a establecer y mejorar sus propios sistemas nacionales de recolección de estadísticas de ciencias.

ESTADOS MIEMBROS

UNESCO

Oficina de Estadística

Servicios estadísticos nacionales responsables de las estadísticas de ciencia y tecnología:

- Aplicación de las normas internacionales especificadas en la Recomendación y el Manual
- En respuesta a las solicitudes de la Unesco, suministro de información estadística normalizada sobre las actividades de I y D

- Establecimiento de normas internacionales para las estadísticas de ciencia y tecnología
- Preparación de la Recomendación y el Manual, y envío de los mismos a los Estados Miembros para su aplicación.
- Petición de información estadística a los Estados Miembros sobre los recursos humanos científicos y técnicos y sobre los recursos humanos y financieros que se dedican a las actividades de I y D

- Recolección, procesamiento y almacenamiento de datos en el banco de datos
- Recuperación o localización de datos almacenados en computadora

Organos nacionales responsables del desarrollo y la aplicación de la ciencia y la tecnología:

- Análisis e investigación
- Evaluación de la labor nacional mediante comparaciones internacionales
- Previsión y planificación
- Adopción de decisiones en materia de política científica

- Publicación del Anuario Estadístico de la Unesco
- Preparación de documentos para las conferencias (por ejemplo, las conferencias mundiales y regionales de ciencia y tecnología)
- Realización de estudios analíticos (por ejemplo, en la serie "Encuestas e investigaciones estadísticas: trabajos en curso")
- Suministro de datos seleccionados, para su inclusión en el Anuario Estadístico de las Naciones Unidas
- Suministro de datos a los investigadores que los soliciten

Flujo de la información estadística relativa a las actividades de I y D

La Oficina de Estadística está preparando una nueva versión de la Guía, que debería publicarse en 1984, con las modificaciones que hubo que introducir después de la aprobación de la Recomendación. Mientras tanto, los estadísticos de ciencias considerarán que la primera parte de esa Guía ha quedado superada por el presente Manual (en el cual se presentan y analizan y se da carácter operacional a las normas internacionales recomendadas por la Unesco), pero, por el momento, pueden estimar que siguen siendo aplicables la segunda y tercera partes del mismo, que se refieren a la compilación de estadísticas de ciencias y a la preparación de los datos para el análisis estadístico, respectivamente.

Con objeto de reducir al mínimo la arbitrariedad que supone la concepción y realización de una encuesta sobre las estadísticas relativas a la ciencia, se ha procurado que las definiciones tengan la máxima claridad posible. Procede recordar, sin embargo, que los conceptos y las definiciones que figuran en este Manual pecan, en cierto modo, por incompletos y que no siempre queda garantizada la comparabilidad con otras estadísticas socioeconómicas, incluso cuando se emplean los mismos términos. Este es el precio que hay que pagar por la utilización múltiple de las mismas normas en campos diferentes, y el usuario de las estadísticas relativas a la ciencia habrá de ejercer su buen criterio al respecto.

Por último, conviene tener presente que el notable dinamismo intrínseco de la realidad examinada dificulta el establecimiento de unas definiciones que se apliquen a un plazo de tiempo muy extenso, y que nunca es posible formular normas definitivas.

3. Alcance del Manual

Especialmente en los quince últimos años, muchos Estados Miembros han adquirido una experiencia muy valiosa en las encuestas efectuadas sobre las actividades científicas y tecnológicas, y el elemento esencial de tales encuestas es la evaluación de los recursos dedicados a las actividades de investigación y desarrollo experimental.

Con miras a ampliar progresivamente el alcance de la estadística relativa a la ciencia, la Recomendación abarca las principales actividades científicas y tecnológicas (ACT):

- investigación y desarrollo experimental (I y D),
- enseñanza y formación científicas y tecnológicas generalmente de nivel terciario (EFCT),
- servicios científicos y tecnológicos (SCT), que llevan a cabo o que financian todas las instituciones nacionales de ciencias exactas y naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas y agrícolas, así como las de ciencias sociales y humanas.

El Manual se refiere, pues, a estadísticas concebidas con el fin de proporcionar información normalizada en cada Estado Miembro sobre las citadas actividades científicas y tecnológicas, pero esta primera edición versa más especialmente sobre la labor de investigación y desarrollo experimental.

La medición de las actividades de C y T se centra en los elementos más pertinentes - recursos humanos y financieros - por considerar que, en el momento presente, y para la inmensa mayoría de las actividades científicas y tecnológicas, no se ha encontrado todavía un modo realmente satisfactorio y aplicable en general de calibrar la producción. Pero, ésta es la práctica general adoptada en otras muchas actividades y servicios, en los cuales los resultados se difunden tan ampliamente en el tiempo y en el espacio que es imposible proceder a una medición completa y exhaustiva.

El hecho de medir los elementos dedicados a las actividades de I y D, tomando en consideración los recursos humanos y financieros exclusivamente constituye un enfoque limitado y vincula las estadísticas de C y T a la economía. Por supuesto, hay otros factores importantes de carácter no económico y cualitativo - por ejemplo, la tradición intelectual y cultural - así como factores imprevisibles (verbigracia, la aparición de genios y de científicos superdotados, la evolución del ambiente intelectual en un sentido más o menos propicio al pensamiento creador, etc.).

A pesar de los vínculos económicos, las estadísticas de C y T constituyen una base indispensable para evaluar las actividades nacionales encaminadas a aprovechar las posibilidades científicas y tecnológicas.

CAPITULO II

LAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

1. Definición y alcance

A efectos estadísticos, cabe definir las actividades científicas y tecnológicas (ACT) como sigue: todas las actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la generación, el mejoramiento, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y de la tecnología, a saber, las ciencias exactas y naturales (CEN), la ingeniería y la tecnología, las ciencias médicas y las agrícolas, y las ciencias sociales y humanas (CSH).

Dos aspectos principales caracterizan esta definición. El primero de ellos se refiere a la índole de las actividades de C y T, que se centran en la generación, la difusión y la utilización de conocimientos científicos y técnicos y están estrechamente relacionadas con ellas. Mediante estas actividades de C y T es como se crean, distribuyen, acopian, modifican, transforman, adaptan para su utilización y utilizan los conocimientos científicos y técnicos. El segundo se refiere a los campos abarcados.

En consonancia con el concepto de unidad de la ciencia, la anterior definición se aplica por igual a las CEN y a las CSH. En el Capítulo V (punto 3.2) se precisa el contenido de estas dos categorías generales de las ciencias.

Cabe dividir las actividades que han de ser objeto de la práctica estadística en tres categorías principales:

- investigación y desarrollo experimental;
- enseñanza y formación C y T generalmente de tercer grado
- servicios científicos y tecnológicos.

Hay otras varias actividades, que no están ni íntima ni predominantemente relacionadas con la generación, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y técnicos o que plantean dificultades estadísticas especiales, y que conviene por ello excluir de la medición de las actividades de C y T. En particular, esto supone la exclusión de: la enseñanza escolar general primaria y secundaria (correspondiente a los niveles 1, 2 y 3 de la CINE) (véase Apéndice B), y la formación industrial de carácter no formal (aprendizaje, formación en el puesto de tra-

bajo, etc.), las actividades ordinarias de las editoriales y de los organismos de radio y televisión, los servicios médicos y sanitarios generales y especializados, y la producción y distribución industrial de bienes y servicios (incluidos los ensayos de producción después de haber comprobado la eficacia de los prototipos).

1.1 Investigación científica y desarrollo experimental (I y D)

> Cabe definir las actividades de investigación científica y desarrollo experimental como sigue: trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos, inclusive el conocimiento sobre el hombre, la cultura y la sociedad, y la utilización de esos conocimientos para concebir nuevas aplicaciones.

De esta definición se desprende claramente que, al definir las actividades de I y D, el elemento decisivo es la presencia de un elemento de creatividad e innovación. Se trata de una característica común a las investigaciones científicas y a las actividades de desarrollo experimental.

Para poder identificar adecuadamente estos dos tipos de actividades, se indican a continuación los elementos esenciales que las caracterizan:

i) el elemento de creatividad,

ii) el elemento de novedad o innovación,

iii) el empleo de métodos científicos,

iv) la generación de nuevos conocimientos.

Sólo se podrá decir de una actividad científica que es investigación científica si concurren esos cuatro elementos.

Por ejemplo, aunque la pintura entraña una gran proporción de creatividad y se concreta en un cuadro que tiene un elemento de novedad por su misma naturaleza, no constituye investigación científica y no trae consigo un aumento de los conocimientos científicos ni utiliza un método científico.

Al analizar las actividades de C y T - y por ende las de I y D - habrá que ver si se cumplen otros requisitos: la actividad examinada ha de tener carácter continuo, sistemático, estructurado e institucionalizado. A este respecto es especialmente importante la institucionalización de las actividades de C y T.

El concepto de institucionalización implica la necesidad de tomar únicamente en consideración las actividades realizadas en el marco de una institución por personas que trabajan en ella, que están a su servicio o que son miembros de ella; el concepto de investigación (o ACT) estructurada implica que sólo cabe tomar en consideración, en una institución dada, las actividades realizadas con carácter sistemático que suelen figurar en el programa de trabajo de la institución.

Así pues, estas dos condiciones eliminan de las estadísticas las ACT que puedan llevar a cabo las personas al margen de su quehacer profesional, las que no tienen una contrapartida económica (el trabajo voluntario, por ejemplo) y las que se realizan de un modo irregular o esporádico en una institución. Sin embargo, esto no significa que, en el nivel nacional y desde un punto de vista teórico, no quepa considerar esas actividades como ACT, ni que carezcan de interés como tales; significa únicamente que, en la fase actual de recolección de datos, la inclusión de dichas actividades en las estadísticas internacionales no tendría interés a efectos de comparabilidad.

Por ejemplo, la actividad que lleva a cabo un inventor independiente debe quedar excluida del ámbito de las estadísticas relativas a la ciencia, aunque aporta una contribución al aumento de los conocimientos científicos y cumpla las otras tres condiciones, ya que no es necesariamente una actividad continua y no se efectúa en una organización.

Por supuesto, en ciertos casos puede haber actividades científicas continuas y sistemáticas realizadas por destacados científicos al margen de un marco institucional y cuya obra constituya una ingente contribución a la ciencia, o que incluso revolucionen sus conceptos e ideas básicos; no obstante, cabe considerar que se trata de excepciones que, por definición, quedan al margen de las estadísticas relativas a la ciencia.

El requisito de institucionalización es comprensible, dado que para los fines que persiguen el responsable de la política científica y el usuario en general sólo tienen interés las actividades que pueden quedar afectadas en cierta medida por las decisiones normativas, al paso que una contribución intermitente o espontánea surte sus efectos fuera de ese marco institucional. Además, los problemas que entrañaría el análisis de tales actividades serían evidentemente insuperables.

Teniendo en cuenta la importancia que se atribuye a las diferencias que existen entre la producción, por un lado, y la adaptación y la utilización práctica de los conocimientos científicos, por otro, parece aconsejable abordar el tema de la investigación científica por separado del de las actividades de desarrollo experimental.

1.1.1 Actividades de investigación científica

> Cabe definir las actividades de investigación científica como sigue: todas las actividades sistemáticas y creativas encaminadas a aumentar el caudal de los conocimientos científicos y a aplicarlos.

Es una definición de carácter muy general que, para atenernos más estrictamente a la naturaleza de las CEN y CSH, merece dos definiciones complementarias:

Cabe definir las actividades de investigación científica en las ciencias exactas y naturales, la ingeniería y la tecnología, las ciencias médicas y agrícolas como sigue: todas las actividades sistemáticas y creativas cuya finalidad es descubrir las relaciones y la esencia de los fenómenos naturales, establecer las leyes que los rigen y contribuir a la aplicación práctica del conocimiento de las leyes, las fuerzas y los elementos de la naturaleza.

Cabe definir las actividades de investigación científica en la esfera de las ciencias sociales y humanas como sigue: todas las actividades sistemáticas y creativas encaminadas a aumentar o mejorar los conocimientos acerca del hombre, de la cultura y de la sociedad, incluyendo la aplicación de estos conocimientos a la solución de problemas sociales y humanos.

Procede señalar que estas dos definiciones tienen exactamente el mismo contenido teórico: se trata de una actividad de investigación científica encaminada a entender fenómenos y a resolver problemas. La única diferencia radica en el campo abarcado: en el primer caso, es toda la gama de fenómenos naturales, mientras que en el segundo se ha concebido la definición de modo tal que se ajuste a los problemas de interés para el hombre y su medio ambiente social. Al mismo tiempo, estas definiciones adicionales aclaran en cierta medida la definición global donde aparece el término "aplicarlos". Este término, aceptable en forma general, es demasiado limitativo y no debe utilizarse estrictamente. Si así se hiciera, las actividades de investigación sólo serían tales si su objetivo fuera su aplicación; en efecto, los proyectos de investigación fundamental no se orientan específicamente hacia una aplicación determinada y, sin embargo, no han de excluirse (véase párrafo 1.1.1.1 infra).

En la práctica estadística, la experiencia ha demostrado que esos conceptos concebidos inicialmente para las CEN no siempre se aplican a las actividades de investigación de las CSH; ciertos países estiman que las encuestas pueden abarcar por igual todas las ciencias de todos los sectores, mientras que otros países consideran que no siempre resultan apropiados los procedimientos comunes.

La investigación científica, tanto en las CEN como en las CSH, puede clasificarse con arreglo a dos categorías o tipos:

- investigación fundamental;
- investigación aplicada.

Aunque la critiquen ciertos expertos, ésta es la subdivisión por la cual se ha optado en la Recomendación. Consta perfectamente la subjetividad que entraña el hecho de hacer una distinción entre las dos categorías y las consiguientes dificultades con que tropiezan a menudo quienes han de contestar un cuestionario, al precisar el tipo de investigación al que se dedica su organización, pero la experiencia ha demostrado que un análisis de esta clase tiene interés para los usuarios de las estadísticas relativas a la ciencia.

Procede recordar que, en la práctica estadística, cuando haya que recurrir al juicio subjetivo para clasificar una determinada actividad de C y T y los recursos dedicados a ella, si no concuerdan los puntos de vista de quien financia tales actividades y del investigador habrá que optar por la clasificación del investigador.

1.1.1.1 Investigación fundamental

> Cabe definir la investigación fundamental como sigue: todo trabajo experimental o teórico efectuado principalmente con objeto de adquirir nuevos conocimientos sobre los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin prever ninguna aplicación determinada o específica.

Según esta definición, procede considerar que una investigación tiene carácter fundamental cuando su finalidad consiste en comprender más plenamente los fenómenos en el sentido más amplio - tanto en las CEN como en las CSH - o cuando su objetivo es el descubrimiento de nuevos campos de investigación, sin tener presente un fin práctico inmediato.

La investigación fundamental se caracteriza por un alto grado de libertad, en el sentido de que el investigador puede escoger muy a menudo el tema que va a estudiar y organizar su propio trabajo.

Con frecuencia, los resultados de esta actividad inciden en un amplio sector de la ciencia y suelen cobrar validez general o universal; a menudo, revisten la forma de principios generales, teorías y leyes, y pueden darse a conocer (por medio de su publicación en revistas científicas, y de su difusión entre los colegas, mediante documentos presentados en congresos científicos, etc.).

1.1.1.2 Investigación aplicada

> Cabe definir la investigación aplicada como sigue: toda investigación original realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, pero encaminada principalmente hacia una finalidad u objetivo prácticos determinados.

La característica decisiva que permite determinar si se trata de una investigación aplicada es, pues, la aplicación específica que se tiene presente. Por ello, si la adquisición de conocimientos persigue una finalidad práctica particular, se tratará de una investigación aplicada, y si la investigación no persigue una aplicación específica, cabrá considerarla como investigación fundamental.

La investigación aplicada se lleva a cabo sea para desarrollar los resultados de la investigación fundamental con miras a su aplicación práctica, sea para determinar nuevos métodos o formas de lograr una finalidad práctica específica y previamente determinada.

Así pues, en general se puede decir que gracias a la investigación aplicada las teorías pasan a tener una aplicación práctica. Los resultados de la investigación aplicada suelen afectar a un sector limitado de la ciencia y la tecnología y tienen carácter especializado en la medida en que pretenden ser de interés para campos, problemas o casos concretos.

1.1.2 Desarrollo experimental

> Cabe definir el desarrollo experimental como sigue: todo trabajo sistemático en el que se utilicen los conocimientos obtenidos de la investigación o de la experiencia práctica, y encaminado a producir nuevos materiales, productos y dispositivos, a establecer nuevos procesos, sistemas y servicios, y a mejorar substancialmente los ya existentes o establecidos.

El concepto de desarrollo experimental es teórico y prácticamente aplicable tanto a las ciencias exactas y naturales, la ingeniería y la tecnología y las ciencias médicas y agrícolas, como a las ciencias sociales; en cambio, tiene un sentido mínimo o nulo en el caso de las ciencias humanas.

El criterio principal para distinguir entre el desarrollo experimental y la investigación (fundamental o aplicada) es el siguiente: las investigaciones fundamental y aplicada se proponen principalmente un aumento de los conocimientos científicos y técnicos; en cambio, el desarrollo experimental aspira a la introducción de nuevas aplicaciones (por ejemplo, nuevos materiales o nuevas tecnologías).

Deberían mencionarse explícitamente aquí, como actividades de desarrollo experimental, las que entrañan la adaptación de una tecnología importada y las encaminadas a mejorar de modo considerable la tecnología existente en general. Las actividades de este tipo son relativamente importantes en los países en desarrollo. Durante dicha labor de adaptación, puede resultar incluso necesario efectuar ciertas investigaciones aplicadas. Dos ejemplos representativos pueden precisar mejor este tipo concreto de trabajos de desarrollo experimental: la concepción de procedimientos eficaces de beneficio o extracción de minerales de baja calidad, con objeto de explotar yacimientos de hierro ya existentes, lo cual requerirá una cierta labor de investigación; y la adaptación de procedimientos y de material y equipo textiles ya existentes, importados por un país en desarrollo para adaptarlos a las fibras que se cultivan en él.

Las actividades de ciencias sociales que se suelen mencionar más a menudo como correspondientes en cierto modo al concepto de desarrollo experimental de las CEN se refieren a la planificación socioeconómica (por ejemplo, la elaboración

de programas encaminados a la resolución de problemas socioeconómicos) así como al sector de la educación (por ejemplo, la creación de máquinas didácticas o de medios audiovisuales). Cabe considerar estas actividades o bien como fases subsiguientes y más prácticas de la investigación aplicada, que comprueban los resultados de las investigaciones fundamentales y/o una fase precedente de la investigación aplicada, o bien, en el caso de que no sea posible encontrar un elemento de innovación, como una mera aplicación de los resultados de las investigaciones (fundamentales y aplicadas). En este último caso, tales actividades deben quedar excluidas de las estadísticas de I y D.

Por último, en lo que se refiere al problema de la labor de I y D relativa a la defensa nacional, se suele incluir las actividades de I y D emprendidas con fines militares o para la defensa nacional en las estadísticas de I y D (véase también el punto 4 del Capítulo V).

Ejemplos que ilustran los conceptos de investigación fundamental, investigación aplicada y desarrollo experimental de CEN:

	Investigación fundamental	Investigación aplicada	Desarrollo experimental
1.	Estudio de las soluciones numéricas de las ecuaciones diferenciales	Estudio de las soluciones numéricas de las ecuaciones diferenciales que han de utilizarse para describir una ondulación (por ejemplo, para describir la intensidad y la velocidad de transmisión de las ondas de radio)	Concepción de programas de computadora para la solución numérica de las ecuaciones diferenciales utilizadas para describir una ondulación
2.	Estudio de las condiciones de presión y la flotabilidad de los sólidos en corrientes gaseosas	Estudio de las condiciones de presión y la flotabilidad de los sólidos en corrientes de aire, con miras a obtener los datos aerodinámicos que se requieren para la construcción de misiles y aviones.	Concepción del cuerpo (fuselaje) de un prototipo de avión.
3.	Estudio de las características geológicas de los campos geotérmicos y de los fenómenos geotérmicos con miras a obtener conocimientos básicos sobre su origen	Estudio de las fuentes geotérmicas, con miras a utilizar esas reservas naturales de vapor y agua caliente	Concepción de procedimientos de empleo del vapor o el agua caliente geotérmicos para la producción de energía eléctrica, para la calefacción o como fuente de minerales explotables

	Investigación fundamental	Investigación aplicada	Desarrollo experimental
4.	Estudio de los mecanismos bioquímicos y biofísicos relacionados con la radioresistencia de los microorganismos	Estudios microbiológicos sobre la influencia de los fenómenos combinados de calor e irradiación sobre la supervivencia de la levadura, con miras a obtener la información que se requiere para el establecimiento de métodos de preservación de los zumos de fruta	Concepción de un procedimiento para la preservación de los zumos de fruta mediante el empleo de la radiación gamma
5.	Estudio de los fenómenos de digestión de la lactosa (azúcar de la leche) por la lactasa, esto es, la enzima que la descompone	Estudios de los fenómenos generalizados de intolerancia de los adultos a la lactosa, con miras a obtener la información que se requiere para el establecimiento de un método de ensayo que permita determinar esta intolerancia en los adultos	Concepción de un método de ensayo para determinar la intolerancia a la lactosa (midiendo la glucosa de la sangre después de la ingestión de lactosa)
6.	Estudio del mecanismo que permite a un organismo vivo distinguir entre las células ajenas y las propias (genes, antigenes, indicadores de la individualidad biológica)	Estudio del mecanismo inmunológico que provoca el rechazo de un tejido ajeno, con miras a encontrar el modo de suprimir ese mecanismo en los casos de transplante de órganos	Concepción de una técnica para suprimir ese mecanismo de rechazo mediante medicinas, con objeto de que puedan sobrevivir los injertos o lograr un transplante eficaz de órganos
7.	Estudio de la influencia de los factores psicológicos en las enfermedades	Estudio de los factores psicológicos (tensión, etc.) que provocan úlceras de estómago, con miras a obtener la información que se requiere para la elaboración de métodos de tratamiento adecuados	Concepción de un nuevo método de tratamiento de las úlceras de estómago provocadas por factores psicológicos
8.	Estudio de las características isoeléctricas de las isoenzimas a partir de cultivos de tejidos de patata	Estudios sobre el crecimiento de los cultivos de tejidos de patata en varios medios nutrientes	Concepción de una técnica para la producción de patatas exentas de virus mediante el cultivo de tejidos

	Investigación fundamental	Investigación aplicada	Desarrollo experimental
9.	Estudio de la biosíntesis de proteínas de las plantas en relación con el cociente fotosintético	Estudio de las propiedades genéticas de los cereales relacionadas con la resistencia a las enfermedades, con miras a obtener la información que se requiere para la creación de nuevas variedades de cereales más resistentes a las enfermedades	Cultivo de nuevas variedades de cereales que tengan una mayor resistencia a las enfermedades
10.	Estudio de las barreras intrínsecas que coartan el cruzamiento de las especies arbóreas	Estudio de la posibilidad de eliminar las barreras intrínsecas utilizando disolventes y polen mentor, para facilitar el cruzamiento interespecífico de álamos	Concepción de una técnica de eliminación de las barreras intrínsecas para el cruzamiento interespecífico de especies de álamos, con objeto de producir unos clones que tengan características superiores, con fines de plantación
11.	Estudio de las transformaciones químicas de los contaminantes en el aire	Estudio de métodos analíticos, con miras a identificar y medir el bióxido sulfúrico presente en el aire	Concepción de técnicas físicoquímicas para reducir la emisión de bióxido sulfúrico en la combustión (por ejemplo, en las instalaciones de calefacción)

Ejemplos que ilustran los conceptos de investigación fundamental, investigación aplicada y desarrollo experimental en las ciencias sociales y de investigación fundamental y aplicada en las ciencias humanas:

	Investigación fundamental	Investigación aplicada	Desarrollo experimental
1.	Estudio de las relaciones causales entre las condiciones económicas y el desarrollo social	Estudio de las causas económicas y sociales de la emigración de trabajadores agrícolas desde las zonas rurales hacia las ciudades, con la finalidad de preparar un programa encaminado a contener este fenómeno, para prestar apoyo a la agricultura y prevenir los conflictos sociales en las zonas industriales	Establecimiento y ensayo de un programa de asistencia financiera para prevenir la emigración rural a las grandes ciudades
2.	Estudio de la estructura social y de la movilidad sociolaboral en una sociedad, es decir, su composición y sus cambios con respecto a los estratos sociolaborales, las clases sociales, etc.	Elaboración de un modelo que utilice los datos obtenidos para prever las consecuencias futuras de las tendencias recientes en materia de movilidad social	Establecimiento y ensayo de un programa encaminado a estimular la movilidad ascendente en el caso de ciertos grupos étnicos o sociales
3.	Estudio de la función y la posición de la familia en las distintas civilizaciones pasadas y presentes	Estudio de la función y la posición de la familia en un determinado país o región en el momento actual, con objeto de preparar las medidas sociales pertinentes	Establecimiento y ensayo de un programa de subsidios familiares, para mantener la estructura familiar en el caso de los trabajadores de ingresos modestos
4.	Estudio del mecanismo de la lectura en los adultos y los niños, es decir, investigación del modo en que operan los sistemas visuales humanos para adquirir información a partir de símbolos como palabras, imágenes y diagramas	Estudio del mecanismo de la lectura, con la finalidad de concebir un nuevo método para enseñar a leer a niños y a adultos	Establecimiento y ensayo de un programa especial de lectura para los niños inmigrados

	Investigación fundamental	Investigación aplicada	Desarrollo experimental
5.	Estudio de los factores internacionales que influyen en el desarrollo económico nacional	Estudio de los factores internacionales específicos que determinan el desarrollo económico de un país en un periodo dado, con miras a formular un modelo operacional que permita modificar la política de comercio exterior del gobierno	
6.	Estudio de aspectos concretos de una determinada lengua (o de varias lenguas comparadas entre sí), por ejemplo, sintaxis, semántica, fonética, fonología, variantes regionales o sociales, etc.	Estudio de distintos aspectos de una lengua, con objeto de concebir un nuevo método de enseñanza de esa lengua o de traducir a ella o a partir de ella	
7.	Estudio de la evolución histórica de una lengua		
8.	Estudio de fuentes de todo tipo (manuscritos, documentos, monumentos, obras de arte, edificios, etc.) con miras a comprender mejor los fenómenos históricos (desarrollo político, social y cultural de un país, biografía de un hombre, etc.)		

1.1.3 Distinción entre las actividades de I y D y las demás

En el anterior punto 1.1 se han expuesto los elementos que caracterizan a las actividades de I y D. Lo que las distingue de las demás es la presencia o la ausencia de esos elementos.

En la práctica estadística, la línea de demarcación entre la I y D y los llamados "servicios científicos y tecnológicos", por un lado, y entre la I y D y la producción industrial y la distribución de bienes y servicios, por otro, no resulta a menudo fácil de precisar. Esto se debe principalmente a las conexiones institucionales, operacionales, orgánicas, personales y de otra índole, a veces muy estrechas, que existen entre esas actividades.

Al identificar una actividad de C y T - y por consiguiente una actividad de I y D - conviene tener presente que hay que tomar en consideración no sólo la índole o el carácter de esa actividad, sino también la finalidad específica o las razones concretas por las cuales se lleva a cabo.

Esta observación tiene un interés práctico en aquellos casos en que hay más de un tipo de actividades de C y T para alcanzar el objetivo científico propuesto. Por ejemplo, un programa de I y D puede entrañar una buena proporción de actividades rutinarias como la simple recolección de datos sobre los fenómenos naturales.

En general, en la práctica estadística todas las actividades auxiliares y rutinarias que se llevan a cabo exclusiva o predominantemente para alcanzar una determinada actividad de C y T deben quedar comprendidas en ella. Esto quiere decir que una actividad claramente definida por su contenido - por ejemplo, la traducción de un antiguo manuscrito - que, en sí misma, hay que considerar como una actividad de información científica, puede clasificarse también, en su caso, o bien en la categoría de "formación y enseñanza" si se lleva a cabo en el tercer grado del sistema de enseñanza sin intención de producir nuevos conocimientos científicos, o bien en la categoría de "investigación" si se realiza en el marco de un proyecto de investigación.

Esta regla es especialmente importante con respecto a la I y D. Por supuesto, dadas las características y la atención especial que se dedica a la I y D en las actividades de C y T, todo proyecto de I y D que se lleva a cabo en materia de enseñanza o en el contexto de otras actividades científicas o tecnológicas debe quedar individualizado y considerado como de I y D en la mayor medida posible.

Para ilustrar el hecho de que lo que hay que considerar fundamentalmente es la finalidad u objetivo de la actividad y, por ende, el contexto sistemático (I y D o no) en el que se sitúa (y no el carácter técnico de la actividad), se presentan estos dos ejemplos:

i) El examen electroencefalográfico de rutina, de pacientes que tienen trastornos cerebrales es un examen normal, como el electrocardiograma, y cabe adscribirlo a la categoría de "servicios médicos y sanitarios generales o especializados", y no a la I y D. Ahora bien, si se efectúa una serie de exámenes electroencefalográficos (que tengan exactamente las mismas características técnicas que los exámenes normales ya mencionados), con arreglo a un proyecto de investigación en el campo de la psicología, con miras a determinar los cambios de la actividad eléctrica del cerebro en reacción a acontecimientos psicológicos, esos exámenes habrán de adscribirse a la I y D. Análogamente, corresponderá también a la I y D una serie especialmente organizada de exámenes electroencefalográficos (que tengan exactamente las mismas características técnicas que los exámenes normales ya mencionados), llevados a cabo con la finalidad de determinar y analizar los efectos y los posibles efectos secundarios de un nuevo medicamento.

ii) La realización de encuestas estadísticas ordinarias por servicios estadísticos de diversos tipos ha de incluirse en la categoría de "recolección de información sobre los fenómenos humanos, sociales, económicos y culturales" (véase 1.3, vi, pág. 28). En cambio, si se lleva a cabo una encuesta estadística, en la que se emplean técnicas establecidas como en cualquier otra encuesta estadística ordinaria, exclusivamente con una finalidad de investigación, es decir, con arreglo a un proyecto de investigación para acopiar los datos que se requieren concretamente para ese tema, habrá que incluirla en la I y D. Análogamente, si se lleva a cabo, en conexión con el "acopio de información sobre los fenómenos humanos, sociales, económicos y culturales", una actividad especial con miras a mejorar las técnicas de acopio de datos y/o a establecer métodos de comprobación de datos, esta actividad debe clasificarse en la I y D.

De hecho, en consonancia con la definición de investigación científica, las actividades de ciencias sociales que apunten a la formulación o a la mejora de los conocimientos, instrumentos y conceptos metodológicos utilizados en el acopio y análisis de datos (por ejemplo, las técnicas de cuestionario y entrevista, la concepción de muestras, los modelos, etc.) deberán considerarse en general como investigaciones científicas.

1.1.3.1 Las actividades de I y D y la aplicación de sus resultados

Se debe establecer con gran cuidado la distinción entre las actividades de I y D y la mera aplicación de resultados.

A menudo, esta distinción parece bastante difícil en la práctica. No hay que olvidar que las actividades de I y D preparan el camino para la aplicación al proporcionar los principios generales, e incluso al concebir nuevas aplicaciones tomando como base los resultados de la investigación fundamental y aplicada, pero la traducción real de los resultados de I y D en medidas prácticas no es I y D, sino aplicación. La aplicación de técnicas conocidas al estudio de los fenómenos de una manera más o menos repetitiva o rutinaria, sin intenciones de producir nuevos conocimientos científicos y técnicos o de crear un nuevo método de aplicación, no podrá considerarse como I y D. En cambio, si se facilita la aplicación de métodos o técnicas científicos conocidos para su uso en otros campos o disciplinas científicas que requieran modificaciones o reajustes innovadores esenciales, habrá que considerar esa actividad como de I y D.

1.1.3.2 Las actividades de I y D y los "estudios"

Procede mencionar por separado el caso límite de los estudios, debido a su importancia en las ciencias sociales y humanas.

Cabe observar que la mayoría de los estudios quedarán comprendidos en la categoría viii) - "servicios científicos y tecnológicos" (esto es, en las actividades ordinarias y habituales de asesoramiento que se examinan más adelante (págs. 28,29)) y, por consiguiente, quedarán excluidos de la I y D.

En general, pero de modo más especial en las ciencias sociales, la finalidad de los "estudios" consiste en facilitar las decisiones que han de tomar los responsables de la administración (central, regional y local) o las empresas industriales

y comerciales. Por lo general, en tales estudios solamente se emplean metodologías ya establecidas pero a veces, al preparar modelos operativos, es necesario modificar las metodologías existentes o crear otras nuevas, lo cual requerirá una proporción considerable de actividades de investigación. En teoría, deberían tomarse en cuenta todas esas modificaciones o novedades en la medición de la I y D, pero hay que tener presentes las dificultades que entraña la evaluación de las partes apropiadas (en el caso de que existan) de I y D de un estudio dado. En la práctica, a pesar de los problemas técnicos y teóricos, cabe la posibilidad sea de asignar los estudios que entrañen un elemento considerable de investigación exclusivamente a la investigación, sea de intentar evaluar la proporción de investigación de esos estudios y adscribirlos, tras ello, a la categoría de I y D.

Para decidir si una actividad determinada ha de considerarse I y D o atribuirse a ella, poco importa que lo que se llame estudio sea la actividad propiamente dicha o el informe que resulte de tal actividad. Si una actividad determinada responde a la definición de I y D (véase 1.1, capítulo II), se considerará como I y D o se atribuirá a la misma; en caso contrario, se excluirá.

1.1.3.3 Las actividades de I y D y las publicaciones

En lo tocante a la relación entre las actividades de I y D y las publicaciones en general solamente la redacción del primer informe sobre los resultados de un proyecto de I y D debe quedar incluida en la I y D en la medida en que sea llevada a cabo por un personal que se haya dedicado ya a la ejecución del proyecto de I y D. En general, la preparación y la publicación de los resultados de esas actividades deberán quedar excluidas totalmente de la I y D.

Los gastos correspondientes a la publicación de los resultados solamente deben atribuirse a la I y D en el caso de que se hayan asignado explícitamente fondos con esa finalidad o si se pueden identificar y atribuir a la I y D de un modo inequívoco tales gastos.

1.1.3.4 La delimitación entre el desarrollo experimental y la producción industrial

El establecimiento de una línea de delimitación entre el desarrollo experimental y la producción industrial, o más exactamente, entre el desarrollo experimental y los servicios técnicos que se llevan a cabo al comienzo de las operaciones de producción inmediatamente subsiguientes a la fase de desarrollo experimental, parece ser una tarea muy difícil en la práctica estadística.

Como regla general inicial, cabe suponer que la labor de desarrollo experimental termina cuando la dirección ha tomado la decisión de empezar la producción, partiendo del supuesto de que, normalmente, después de esa decisión se introducen muy pocas innovaciones, o ninguna en absoluto.

Con objeto de facilitar la distinción entre el desarrollo experimental y los servicios técnicos prestados al comienzo de las operaciones de producción que pueden entrañar cierto elemento de innovación, se sugiere que se tome en consideración la finalidad inmediata o la razón específica de la actividad concreta.

Por supuesto, el objetivo general o a largo plazo o final de toda actividad productiva o de I y D de una empresa es comercial, sobre todo en las empresas industriales, puesto que las actividades de I y D de algunos laboratorios gubernamentales e incluso de instituciones académicas pueden tener un carácter no comercial y estar orientadas especialmente hacia objetivos sociales. En este contexto estamos considerando, sin embargo, la finalidad primaria o el objetivo inmediato de una actividad concreta. Si la finalidad inmediata o la razón específica de la actividad innovadora consiste en una mejora técnica del producto o del procedimiento de producción, deberá considerarse esa actividad como de desarrollo experimental, ya que está orientada hacia un producto considerablemente modificado o posiblemente nuevo. En cambio, si la finalidad inmediata de la actividad innovadora consiste en adaptar el producto a las condiciones y necesidades del mercado, lo cual supone que es básicamente comercial, dejará de ser posible considerar que se trata de una actividad de desarrollo experimental, ya que el producto es esencialmente el mismo, y tan sólo se introducen pequeñas adaptaciones o modificaciones con la intención de crear un mercado.

Aplicando esos criterios, se puede resumir como sigue el tratamiento de algunos casos límite representativos de la industria:

i) Prototipos: el prototipo es un modelo original que tiene las características esenciales de un nuevo producto. El diseño, la construcción y el ensayo de prototipos han de adscribirse a la I y D. Como resultado de unos ensayos, el prototipo suele modificarse y mejorarse. Después de terminar con éxito la serie final de ensayos, se ha alcanzado la línea de delimitación con respecto a la producción. La construcción de varios ejemplares de un prototipo, después de haber ensayado con éxito el original, no forma parte de la I y D.

ii) Instalaciones experimentales: la construcción y el funcionamiento de instalaciones experimentales han de adscribirse a la I y D mientras la finalidad inmediata o la razón específica tengan carácter no comercial, esto es: adquirir una experiencia que desemboque en ulteriores perfeccionamientos técnicos del producto o de los procedimientos de producción. En cuanto termina la fase experimental y se toma la decisión de que las instalaciones experimentales pasen a tener un carácter comercial normal, se llega a la línea de delimitación entre el desarrollo experimental y la producción y la actividad ya no puede considerarse I y D.

iii) Producción de prueba (incluida la dotación del equipo para producción en gran escala): como la finalidad inmediata de la producción de prueba no consiste ya en introducir nuevos perfeccionamientos técnicos en el producto o en el procedimiento de producción de que se trate, sino en lograr que las operaciones de producción se lleven a cabo eficazmente, habrá que excluirla totalmente de la categoría de I y D.

1.2 Enseñanza y formación científicas y tecnológicas generalmente de tercer grado

Cabe definir la enseñanza y formación científicas y tecnológicas generalmente de tercer grado como sigue: todas las actividades de enseñanza y de formación especializadas de nivel superior no universitario, de enseñanza y de formación de nivel superior que conduzcan a la obtención de un título universitario, de formación y de perfeccionamiento postuniversitarios y de formación permanente organizada de científicos e ingenieros.

Las actividades citadas corresponden, en general, a los niveles de la CINE 5, 6 y 7 (véase el Apéndice B).

Esta categoría no solamente abarca las actividades de enseñanza y formación de alto nivel, llevadas a cabo en centros de enseñanza superior, universidades, etc., sino también los cursos de formación superior especializados, destinados al personal científico y técnico, que organizan unas instituciones públicas y no públicas que no forman parte integrante del sistema tradicional de educación.

Los centros de enseñanza de tercer grado no sólo proporcionan a los estudiantes una enseñanza de alto nivel sino que además llevan a cabo actividades de investigación y otras actividades de C y T. En este contexto integrado, los resultados de las actividades de I y D se divulgan y transmiten a menudo por conducto de la enseñanza universitaria.

Hay que disociar las actividades de "enseñanza y formación" de las de I y D y de los servicios científicos y tecnológicos. Por ello, los aspectos de la formación postuniversitaria relacionados con la investigación deben quedar incluidos en la I y D. Análogamente, las actividades de las bibliotecas universitarias, de los museos científicos o de las estaciones de ensayo, así como los trabajos realizados en instituciones de enseñanza superior no deberían figurar en el grupo de EFCT sino en los grupos correspondientes de servicios científicos y tecnológicos. Deben quedar también excluidas las actividades clínicas que se realicen en hospitales universitarios, que habrá que considerar como cuidados médicos especializados.

1.3 Servicios científicos y tecnológicos

Es éste el segundo grupo principal de "actividades relacionadas o conexas".

> Cabe definir los servicios científicos y tecnológicos (SCT) como sigue: todas las actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, la difusión y la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos.

El común denominador de este complejo grupo de actividades científicas, que se define e ilustra más adelante, es la conexión directa e indirecta con la labor de I y D, de la cual cabe distinguirlas por el hecho de que no tienen carácter de innovación. Por consiguiente, todo trabajo que apunte a establecer nuevas metodologías, procedimientos y técnicas utilizados en esos servicios habrá de considerarse como de I y D.

Conviene tener presente que los SCT que figuran en la Recomendación han sido escogidos debido a la importancia que les atribuyen los responsables de la política científica, así como por su viabilidad estadística, y que no agotan toda la gama de servicios científicos y tecnológicos. Por ello, en el presente Manual reviste especial interés explicar la distinción entre sus definiciones y las de la I y D.

Los SCT pueden llevarse a cabo como actividades secundarias de una institución, con un tema principal diferente (por ejemplo, I y D, enseñanza) o en instituciones independientes y distintas creadas con ese fin (por ejemplo, institutos de información científica y tecnológica, oficinas o institutos de estadística, bibliotecas universitarias centrales, archivos, centros independientes de documentación, museos, jardines botánicos y zoológicos).

Los SCT pueden ser clasificados como sigue:

i) Servicios de C y T prestados por las bibliotecas, los archivos, los centros de información y documentación, los servicios de consulta, los centros de congresos científicos, los bancos de datos y los servicios de tratamiento de la información.

Esta categoría comprende las actividades de información y documentación de C y T cuya función consiste en facilitar información a los usuarios mediante la adquisición, el almacenamiento y la ordenación sistemática de libros, publicaciones periódicas y materiales gráficos y audiovisuales, así como mediante la gestión de los datos científicos conservados en computadora.

ii) Servicios de C y T proporcionados por los museos de ciencia o tecnología, los jardines botánicos y zoológicos y otras colecciones de C y T (antropológicas, arqueológicas, geológicas, etc.).

Esta categoría comprende también el suministro de información y documentación pero en un plano más práctico, debido a la índole del organismo que conserva la información.

iii) Actividades sistemáticas de traducción y preparación de libros y publicaciones periódicas de C y T.

Esta tercera categoría se refiere a las actividades nacionales encaminadas a facilitar al público en general el acceso a obras científicas extranjeras que en cualquier otro caso no sería fácil leer en la lengua original. Deben quedar excluídas todas las actividades de traducción y preparación de libros y publicaciones periódicas que no sean de C y T, así como los libros de texto de carácter escolar y universitario.

iv) Levantamientos topográficos, geológicos e hidrológicos; observaciones astronómicas, meteorológicas y sismológicas; inventarios relativos a los suelos, les vegetales, los peces, la flora y la fauna; ensayos corrientes de los suelos, del aire y de las aguas; control y vigilancia corrientes de los niveles de radiactividad.

Esta categoría comprende la recolección sistemática y habitual de datos e información en el campo de las ciencias exactas y naturales que llevan a cabo normalmente los servicios nacionales competentes, así como los laboratorios científicos y empresas y centros nacionales de acopio de datos.

v) Prospección y actividades asociadas, cuya finalidad sea localizar y determinar recursos petroleros y minerales.

Estas actividades sólo se diferencian de las del grupo iv) por su importancia vital para la producción de energía. Comprenden todas las actividades de prospección en las cuales se utilicen técnicas y métodos establecidos cuya finalidad inmediata consista en una explotación comercial, al paso que procederá adscribir a la I y D cualesquiera nuevos métodos de prospección (incluidas las nuevas combinaciones de técnicas ya conocidas).

vi) Recolección de información sobre los fenómenos humanos, sociales, económicos y culturales cuya finalidad consiste, en la mayoría de los casos, en recolectar estadísticas corrientes, por ejemplo: los censos demográficos, las estadísticas de producción, distribución y consumo, los estudios de mercado, las estadísticas sociales y culturales, etc.

Este grupo de actividades de recolección de datos corresponde esencialmente a las CSH. Los servicios antes citados, que suelen correr a cargo de oficinas centrales de estadística u otras instituciones oficiales o de empresas, se rigen por los principios ya expuestos en iv) y v).

vii) Ensayos, normalización, metrología y control de calidad: trabajos corrientes y ordinarios, relacionados con el análisis, el control y el ensayo de materiales, productos, dispositivos y procedimientos, mediante el empleo de métodos conocidos, junto con el establecimiento y el mantenimiento de normas y patrones de medida.

Estos servicios, que constituyen una actividad sistemática, suelen llevarse a cabo en instituciones oficiales como estaciones públicas experimentales y de ensayos, oficinas de pesos y medidas, oficinas nacionales de normalización y también como actividades secundarias en otras instituciones científicas. Entre otros, se trata por ejemplo, de ensayos y análisis físicos, biológicos o estadísticos; de ensayos de calidad del suelo o de los equipos de seguridad, etc.

En esta categoría no deben figurar las actividades habituales de control de calidad y de ensayos incorporadas a la producción industrial o que formen parte de ella.

Los ensayos específicos no habituales llevados a cabo con arreglo a actividades de I y D u otras actividades de C y T deben incluirse en las actividades de que formen parte. Por consiguiente, el ensayo de prototipos y las actividades de ensayo y prueba en una instalación experimental deberán corresponder a la I y D, con tal de que la finalidad primaria no sea comercial.

viii) Trabajos corrientes y regulares cuya finalidad consiste en aconsejar a clientes, a otras secciones de una organización o a usuarios independientes y en ayudarles a aplicar conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión.

Esta categoría comprende también los servicios de divulgación y asesoramiento organizados por el Estado para los agricultores y para la industria, así como los informes de los expertos encaminados a facilitar la preparación y la realización de proyectos específicos, que no sean de I y D, y los estudios de factibilidad, que cabría calificar de investigaciones técnicas, relativos a proyectos de ingeniería propuestos en los cuales se utilicen técnicas establecidas, con objeto de proporcionar la información adicional necesaria para poder tomar una decisión sobre la realización. Las actividades habituales de las oficinas de planificación de proyectos o de ingeniería no deberán, sin embargo, incluirse en esta actividad.

ix) Actividades relativas a las patentes y licencias.

Estas actividades consisten en una labor sistemática de carácter científico, jurídico y administrativo sobre las patentes y licencias, y corren a cargo de organismos públicos, normalmente de las oficinas de patentes. Procede excluir las actividades similares que realicen las empresas comerciales.

La enseñanza y la formación en C y T generalmente de tercer grado (EFCT), por un lado, y los servicios científicos y tecnológicos (SCT), por otro, son las principales actividades "relacionadas" con la I y D y quedarán progresivamente incluidas en las compilaciones de estadísticas relativas a la ciencia. La Unesco ya comenzó los estudios iniciales sobre una metodología para la recolección de estadísticas relacionadas con la EFCT (16) y está preparando una guía provisional para la recolección de estadísticas sobre actividades de información y documentación científicas y tecnológicas (IDCT) en el marco de las SCT.

La transición de la primera fase (que se refiere principalmente a las estadísticas de I y D) a la segunda se llevará a cabo gradualmente en función de la experiencia nacional e internacional al respecto, y por ello, aunque el presente Manual versa explícitamente sobre la I y D, se ha aludido a las actividades "relacionadas" que no tienen carácter de innovaciones.

CAPITULO III

PERSONAL CIENTIFICO Y TECNICO

1. Definición y alcance

Los dos principales indicadores de los factores que intervienen en las actividades de C y T son los recursos humanos y los gastos. Ambos deberán ser examinados simultáneamente y con arreglo a normas comunes, para que el análisis conjunto tenga sentido. Por supuesto, si son dos organismos distintos los encargados de la medición estadística de los recursos humanos y de los gastos, será muy importante que ambas instituciones estadísticas cooperen estrechamente.

Aunque han sido concebidas inicialmente para el personal de I y D, las definiciones y clasificaciones que se presentan en este capítulo son también aplicables al personal que se dedica a otras actividades C y T, una vez introducidas las modificaciones pertinentes.

Por ejemplo, el personal de categoría superior, que suele recibir el nombre de científicos e ingenieros en las estadísticas de I y D, puede llevar muy diversos títulos y ser descrito de muy diferentes modos, verbigracia: investigadores, tecnólogos, especialistas, profesionales, bibliotecarios, conservadores de museos, etc. Esto mismo se aplica a los técnicos, que pueden tener nombres diferentes en el caso de ciertas ACT que no sean de I y D, por ejemplo: auxiliar de biblioteca, programador de computadora, encuestador, fotógrafo, delineante, etc.

1.1 Cabe definir al <u>personal científico y técnico</u> como sigue: número total de las personas que participan directamente en las actividades de C y T en una institución o unidad y que reciben en general una remuneración a cambio de ello. Este personal debería comprender los científicos e ingenieros y los técnicos y el personal auxiliar definidos en la sección 2.

Para figurar en la medición estadística, el personal debe dedicarse <u>directamente</u> a actividades de C y T o prestar servicios <u>directos</u> a las mismas, y percibir una <u>remuneración</u> por su trabajo.

Esto presupone que todos los tipos de personal que sólo proporcionan servicios indirectos - por ejemplo, el personal de seguridad, de conserjería y de mantenimiento que se dedica a actividades generales de limpieza y vigilancia - debe quedar excluido de esa medición. Ahora bien, como sus servicios constituyen un elemento determinante para el buen funcionamiento de las instituciones de C y T, sus <u>salarios</u> deberán figurar entre los gastos generales (punto 3.1.2 del Capítulo IV).

El criterio de incluir únicamente a las personas a quienes se remunera por su labor C y T está en consonancia con el hecho de que, por un lado, únicamente deben ser objeto de comparación internacional las actividades "institucionalizadas" y "estructuradas", y, por otro, este criterio garantiza la coherencia entre los datos relativos al personal y los referentes a los gastos correspondientes (costos laborales).

1.2 En cuanto al alcance de las estadísticas relativas al personal, han de abarcar a todos los residentes en el país, nacionales o no (es decir, también a los extranjeros), que cumplan los requisitos que se describen más adelante, con la exclusión de quienes trabajan directa o indirectamente para las organizaciones internacionales en el país, tanto residentes como no residentes.

Las estadísticas sobre el personal que se dedica a actividades científicas y tecnológicas deben abarcar, en principio, a todas las personas que hayan trabajado en las instituciones durante el año al cual se refiera la encuesta. Sin embargo, a nivel institucional, un recuento por persona no es necesariamente representativo de los niveles de esfuerzo, pues una fracción del personal puede trabajar en una institución solamente una parte del período considerado por el estudio mientas que otra fracción del personal puede estar empleada en la institución durante todo el período pero haber trabajado en una actividad específica a jornada parcial (cosa que suele ocurrir en las universidades). De igual manera, si la evaluación abarca a todos los empleados de la institución en cualquier momento del período examinado, su totalización a nivel nacional provocaría una doble imputación. Si consideramos las cifras relativas al empleo como sustitutos del nivel de actividad (tareas de I y D o de C y T), la utilización del concepto equivalente de jornada completa permitirá superar las dificultades señaladas (véase punto 3.3, pág. 36).

Los organismos que realizan encuestas se refieren a menudo al personal que trabaja simplemente en una fecha dada, indicada en el cuestionario, o en el momento preciso en el cual éste se contesta. Es el criterio de "la fecha fija". Cabe señalar que, aun siendo menos exacto que el recuento "uno por uno" durante un año, este sistema tiene la ventaja de resultar más práctico para quien ha de contestar el cuestionario. Además, si, como suele ocurrir, se trata de una fecha de mediados de año, resulta también estadísticamente fiable debido a los efectos compensatorios; ahora bien, cuando se estime oportuno habrá que complementar las cifras, obtenidas mediante este procedimiento, aunque fuera con estimaciones que podrían deducirse, por ejemplo, promediando durante el año las cifras utilizadas en diferentes momentos del año. En efecto, las cifras de personal deben armonizarse con los datos relativos a los costos de personal, que necesariamente se refieren a todo el periodo examinado en la encuesta. [En el punto 2 del Capítulo IV puede verse una definición del año de referencia.]

1.3 El personal de las instituciones de C y T debe clasificarse de varios modos, algunos de los cuales sólo se refieren al personal más especializado:

- según su función y sus calificaciones;
- según el nivel de enseñanza y los sectores de estudio;
- por ocupación;
- según el número (en régimen de jornada completa y en régimen de jornada parcial);
- según la nacionalidad;
- según el sexo;
- según la edad.

Estas clasificaciones, que proporcionan una información detallada y completa sobre el personal, se describen en el presente capítulo, a pesar de que en la primera fase de la extensión de las estadísticas de C y T (véase la Recomendación, reproducida en el Apéndice A) sólo se deberían utilizar algunas de ellas al presentar datos a la Unesco.

2. Clasificación según su función y sus calificaciones

La clasificación básica del personal de C y T, que tiene en cuenta a la vez la formación o las calificaciones y la función, se divide en tres categorías, que se definen como sigue:

2.1 Científicos e ingenieros

> Las palabras científicos e ingenieros designan a personas que trabajan como tales y utilizan o crean conocimientos y técnicas científicas así como principios tecnológicos; se trata, pues, de personas que poseen una formación científica o tecnológica y que realizan tareas profesionales en C y T, y de administradores y demás personal de categoría superior que dirigen la ejecución de actividades de C y T. (En el marco de estas actividades el término "científicos" es sinónimo de "investigadores y ayudantes de investigación" que se ocupan tanto de ciencias exactas y naturales como de ciencias sociales y humanas.)

Los criterios para la clasificación del personal son los siguientes:

i) Haber cursado estudios completos de tercer grado hasta la obtención de un título,

ii) Haber cursado estudios (o adquirido una formación) no universitarios de tercer grado, que no desemboquen en la obtención de un título universitario pero que, en el plano nacional, se reconozca que pueden abrir el acceso a una profesión científica o de ingeniería,

iii) Haber adquirido una formación o una experiencia profesional reconocidas como equivalentes en el plano nacional a uno de los dos tipos de formación precedentes (por ejemplo, condición de miembro de una asociación profesional, obtención de un certificado o de una licencia profesional).

Para poder utilizar una terminología que se amolde por igual a las CEN y a las CSH, sobre todo en relación con las actividades de C y T, en la categoría "científicos e ingenieros" de la anterior definición también se introdujeron las palabras "investigadores y ayudantes de investigación". Los títulos profesionales pueden variar de un país a otro y con respecto al tipo de actividad de C y T. También podrían utilizarse otros términos: bibliotecario, conservador, médico, tecnólogo, abogado, estadígrafo, actuario, etc.

2.2 Técnicos

La palabra técnicos designa a las personas que trabajan como tales en actividades de C y T y que han recibido una formación profesional o técnica en cualquiera de las ramas del saber o de la tecnología.

Los criterios para la clasificación del personal en esta categoría son los siguientes:

i) Haber cursado estudios completos del segundo ciclo de nivel secundario. En muchos casos, estos estudios van seguidos de uno o dos años de estudio de especialización técnica, sancionados o no por un diploma;

ii) Haber cursado tres o cuatro años de estudios profesionales o técnicos (sancionados o no por un diploma), después de haber terminado el primer ciclo de la enseñanza de nivel secundario;

iii) Haber recibido una formación en el propio lugar de trabajo o adquirido una experiencia profesional que, en el plano nacional, se consideren como equivalentes a los niveles de educación antes definidos en i) y ii).

Tomando como base estas clasificaciones, que tienen en cuenta a la vez la función y la formación o las calificaciones, habrá que clasificar como científicos, o ingenieros a quienes trabajen como tales, aunque no cumplan los requisitos en materia de instrucción enumerados en la definición de científicos e ingenieros; al mismo tiempo, habrá que clasificar como técnicos a quienes tengan un título universitario pero que trabajen de hecho como técnicos.

En general, los técnicos suelen participar en actividades de C y T bajo la supervisión de científicos e ingenieros que realizan tareas tales como el mantenimiento y el manejo de equipos y máquinas especializados de I y D (o de C y T), la preparación de materiales y equipos y la realización de experimentos, pruebas y análisis; puede tratarse de asistentes médicos, programadores de computadoras, inspectores, dibujantes o de los que realizan entrevistas o reúnen datos para las encuestas.

2.3 Personal auxiliar

La expresión personal auxiliar designa a las personas cuyas funciones están directamente asociadas a la ejecución de las actividades de C y T, a saber, el personal administrativo, de secretaría y de oficina, los obreros especializados, semiespecializados y no especializados en los diversos oficios y los demás tipos de personal auxiliar.

Todos los tipos de personal que sólo prestan servicios indirectos, como son los de seguridad, conserjería y mantenimiento, que se dedican a actividades generales "domésticas" deben medirse por separado, como grupo residual que no figure en los datos relativos a los recursos humanos (aunque se les tenga en cuenta al medir los gastos de I y D).

2.4 Debe advertirse que las categorías de "científicos e ingenieros" y "técnicos" se definen a la vez con arreglo al tipo de ocupación y a las calificaciones (ya que se toma en consideración a quienes tienen una experiencia profesional equivalente o han recibido formación en el puesto de trabajo), mientras que la categoría de "personal auxiliar" se define exclusivamente en función del tipo de ocupación (función).

Este doble criterio se debe al hecho de que el personal más capacitado puede identificarse fácilmente gracias a su competencia profesional, determinada por el nivel de enseñanza (calificación oficial) o un reconocimiento equivalente, mientras que el personal auxiliar se define mejor si se adopta el criterio del tipo de ocupación (función).

2.5 Cabe señalar que el criterio del nivel de enseñanza puede llamar a engaño si no se relaciona con el hecho de trabajar en la función apropiada. Por esta razón, en las definiciones antes citadas, se ha tenido en cuenta a las personas que tienen una formación incompleta y a los autodidactas que han demostrado su competencia en el sector científico y técnico. Por ejemplo, en los países donde el sistema de enseñanza ha empezado hace poco tiempo a dispensar una formación técnica puede ocurrir que ciertos técnicos no tengan un título oficial, pero según la definición de la Unesco se les puede considerar como "técnicos".

Ahora bien, ese mismo principio puede tener una aplicación opuesta: de hecho, es posible que personas que tengan un título o diploma desempeñen funciones de "técnicos", por ejemplo, para crear un nuevo programa o para realizar tareas de computación; pero, una vez normalizadas, tales tareas pueden ser realizadas por personas que aún no se han graduado. A veces, debido a que hay demasiados graduados en el servicio al empleador le resulta económico que ciertas funciones técnicas las realice personal bien capacitado. En estos casos, y según la definición anterior (punto 2.2), que se rige por un criterio laboral a la vez que educativo, esas personas deberán figurar en la categoría de "técnicos".

2.6 En el caso de las actividades de I y D, los directores o administradores de categoría superior, que normalmente no realizan actividades de I y D propiamente dichas pero que planifican, dirigen la ejecución, fiscalizan o proporcionan de cualquier otro modo servicios directos a la labor de I y D deben figurar en la categoría de "científicos e ingenieros" y no en la de "personal auxiliar". Asimismo, los estudiantes postuniversitarios o de postdoctorado, que quizás realicen actividades de I y D como parte integrante de un curso académico de estudios o de su formación, deberán figurar en esa misma categoría, de ser posible como subgrupo especial. Por supuesto, los ejemplos citados sobre actividades de I y D son igualmente aplicables para medir otras actividades de C y T.

3. Unidad de medida del personal de ciencia y tecnología

Se puede medir al personal científicc y técnico por el número de personas que se dedican a actividades de C y T y por la cantidad de tiempo de trabajo dedicado a las actividades. También se pueden combinar ambos factores.

La índole de las actividades examinadas presupone que a veces el personal se dedica totalmente a una determinada actividad de C y T y a veces, debido a la estrecha conexión que existe entre varias actividades de C y T y entre ellas y otras (producción, distribución), consagra solamente una parte de su tiempo de trabajo a la actividad de que se trate.

Al presentar los datos sobre el personal, el elemento crucial es la cantidad de tiempo dedicado a la actividad de C y T. Con tal fin, se deben utilizar tres conceptos para medir los recursos humanos:

i) personal que trabaja en régimen de plena dedicación o jornada completa (JC);

ii) personal que trabaja en régimen de dedicación parcial o jornada parcial (JP);

iii) equivalente de jornada completa (EJC).

3.1 Personal que trabaja en régimen de jornada completa

> El personal científico y técnico que trabaja en régimen de jornada completa (JC) es el que dedica prácticamente todo su tiempo de trabajo a actividades de C y T.

El promedio del tiempo de trabajo considerado como jornada completa, según las disposiciones legales o los acuerdos, varía de un país a otro, e incluso en un mismo país según los diferentes sectores; no obstante, la base para la comparación internacional ha de ser del orden de 40 horas semanales.

Para simplificar, las horas extraordinarias no deben figurar en los cálculos estadísticos. Este criterio llevará a subestimar en cierto modo el tiempo total de trabajo dedicado a una determinada actividad de C y T, razón por la cual, los datos de personal serán ligeramente incompatibles con los de los costos salariales, en los cuales debe quedar también comprendida la remuneración correspondiente a las horas extraordinarias. Se debería reconocer, sin embargo, que esta distorsión, que probablemente tendrá un impacto muy limitado sobre los datos, debido también a efectos de compensación, resulta ineludible ya que sería imposible evaluar en cada caso las horas extraordinarias.

La definición de "jornada completa" antes citada presupone que solamente el personal que dedica a una tarea la mayor parte de su tiempo de trabajo ha de ser considerado como tal personal de jornada completa; en la práctica estadística,

el límite debería fijarse alrededor del 90 por ciento. Así pues, quienes dediquen más del 90 por ciento de su tiempo de trabajo a una determinada actividad de C y T deberán quedar clasificados en la categoría de jornada completa.

3.2 Personal que trabaja en régimen de jornada parcial

> El personal científico y técnico que trabaja en régimen de jornada parcial (JP) es el que reparte su tiempo de trabajo entre actividades de C y T y de otro tipo.

Esto presupone que dicho personal puede realizar al mismo tiempo más de un tipo de actividades de C y T (I y D, enseñanza de C y T, servicios de C y T) u otras actividades (por ejemplo, producción, distribución).

Por supuesto, si una misma persona se dedica a más de un tipo de actividades de C y T habrá que aplicar esa definición con respecto a cada una de ellas. Por ejemplo, si un profesor universitario consagra un 40 por ciento de su tiempo a actividades de I y D y un 60 por ciento a la enseñanza, al calcular el personal de I y D sólo habrá que tenerlo en cuenta en la proporción de un 40 por ciento.

Por razones de simetría con la definición anterior, en la categoría del personal de jornada parcial sólo deberán figurar quienes dediquen de un 10 a un 90 por ciento de su tiempo de trabajo a una determinada actividad de C y T, y habrá que excluir totalmente al personal que le dedique menos de un 10 por ciento, aproximadamente, de su tiempo.

3.3 Equivalente de jornada completa (EJC)

> El concepto de equivalente de jornada completa (EJC) se basa en la unidad de evaluación que corresponde a una persona que trabaja en régimen de plena dedicación durante un periodo dado. Se emplea esta unidad para convertir las cifras relativas al número de personas que trabajan en régimen de jornada parcial en un número equivalente de personas que trabajan a jornada completa.

Normalmente, los datos relativos al personal deben calcularse en EJC, especialmente en el caso de los científicos e ingenieros y de los técnicos. (Tratándose del personal auxiliar, el "equivalente de jornada completa" suele ser igual al número de personas de esta categoría, ya que habitualmente no dividen su tiempo de trabajo).

Se ha introducido el concepto de equivalente de jornada completa en las estadísticas relativas a la ciencia porque, al existir un fenómeno generalizado de trabajo en régimen de dedicación parcial (especialmente en las universidades), y

por el hecho de que algunas personas pueden haber trabajado en más de una institución durante el período considerado, el recuento por persona conduciría a sobreestimar los recursos humanos dedicados a una actividad de C y T dada. La utilización del equivalente de jornada completa puede reducir o resolver el problema.

Este concepto se basa en dos elementos:

i) número real de personas que trabajan en régimen de jornada parcial,

ii) porcentaje del tiempo de trabajo dedicado por ese personal a una actividad dada.

Un ejemplo puede ilustrar el modo de calcular el EJC: si dos de cada tres científicos de I y D trabajan durante una cuarta parte de su tiempo, y el tercero dedica tan sólo la mitad de su tiempo de trabajo a la labor de I y D, el EJC de esas tres personas será 0,25 + 0,25 + 0,50 = un científico en EJC. Por supuesto, cabe considerar el caso de la plena dedicación o jornada completa como un caso límite de dedicación parcial o jornada parcial en el cual el porcentaje es igual a 100 y, por consiguiente, una persona corresponde a un EJC.

Al igual que los datos sobre los gastos, los relativos al personal deben referirse a un período de tiempo determinado, que en el caso de las estadísticas relativas a la ciencia es el año. Por consiguiente, si durante un año dos científicos de I y D trabajan en régimen de jornada completa durante seis meses, la cifra correspondiente será de un científico en EJC. Debemos observar que, dado que estos datos de EJC se vinculan en principio con un año, los conceptos de EJC y de hombre-año pueden considerarse idénticos (con la salvedad, estipulada anteriormente, de excluir las horas suplementarias. Véase 3.1 supra).

4. Clasificaciones según el nivel de enseñanza y los sectores de estudio

El personal de las categorías de "científicos e ingenieros" y "técnicos" debería clasificarse según el nivel de enseñanza y el sector de estudio.

Se puede observar que estas dos clasificaciones tienen en cuenta la formación recibida, pero no indican ni la competencia adquirida gracias a la experiencia profesional o a una formación en el puesto de trabajo equivalentes a títulos oficiales, ni el hecho de que el personal que tiene un título en una especialidad puede estar trabajando en otra (por ejemplo, los químicos que se dedican a un trabajo agronómico, los ingenieros que trabajan en el campo de las ciencias médicas y sanitarias).

4.1 Clasificación según el nivel de enseñanza debiera abarcar cuatro categorías, determinadas en consonancia con la CINE (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación) (véase el Apéndice B)*:

i) títulos de tercer grado de tipo universitario (CINE: 6-7);
ii) diplomas de tercer grado de tipo no universitadio (CINE: 5);
iii) diplomas de segundo ciclo del nivel secundario (CINE: 3);
iv) otras calificaciones (CINE/ 1, 2 y 9).

* En la CINE, primero, segundo o tercer "grados" significan respectivamente niveles de primaria, secundaria y postsecundaria o superior

Confeccionando un cuadro de doble entrada en cuyas hileras figuren las dos categorías del personal científico y en las columnas las cuatro correspondientes al nivel de enseñanza (véase el Cuadro 1), cabe prever una concentración de los científicos e ingenieros en los grados 6 y 7 de la CINE y de los técnicos en el 3. Quienes tienen una formación correspondiente al grado 5 de la CINE figurarán en la primera o en la segunda hilera, según la práctica nacional. Los que figuran en los demás recuadros situados a la derecha de los anteriores serán los que tengan otros niveles de formación pero que han adquirido una experiencia profesional equivalente a la formación que se exige normalmente.

Cuadro 1

Categorías de personal de C y T	Grados de la CINE			
	6,7	5	3	1,2,9
Científicos e ingenieros				
Técnicos				

4.2 Clasificación según los sectores de estudio

La clasificación según los sectores de estudio en materia de ciencia y tecnología debe relacionarse con los siguientes grupos de sectores de la CINE:

Campos de la ciencia y la tecnología	Principales sectores de estudio de la CINE
Ciencias exactas y naturales	42. Programas de ciencias naturales 46. Programas de matemáticas e informática
Ingeniería y tecnología	52. Programas de artes y oficios industriales (n.c.o.e.) 54. Programas de ingeniería y tecnología 58. Programas de arquitectura y urbanismo 70. Programas de transportes y comunicaciones
Ciencias médicas	50. Programas médicos y sanitarios
Ciencias agrícolas	62. Programas de enseñanza agronómica, dasonómica y pesquera (haliéutica)
Ciencias sociales y humanas	14. Programas de formación de personal docente 18. Programas de bellas artes y artes aplicadas 22. Programas de humanidades 26. Programas de religión y teología

Campos de la ciencia y la tecnología	Principales sectores de estudio de la CINE
Ciencias sociales y humanas (Cont.)	30. Programas de ciencias sociales y del comportamiento 34. Programas de enseñanza comercial 38. Programas de derecho y jurisprudencia 66. Programas de economía doméstica (enseñanzas del hogar) 84. Programas de documentación y de comunicación de masas
Otros campos	01. Programas generales 08. Programas de alfabetización 78. Programas relativos al sector de los servicios 89. Otros programas (por ejemplo, los militares)

Los seis campos generales de la ciencia y la tecnología corresponden a la reagrupación de los 21 sectores de estudio de la CINE que cabe encontrar en relación con las categorías de enseñanza (basadas en los grados). Procede señalar, sin embargo, que ciertos sectores no existen en cada uno de los grados de la CINE, por ejemplo, no hay programas de derecho y jurisprudencia en los grados 2 o 3, mientras que los de alfabetización solamente figuran en el grado 1.

5. Otras clasificaciones

En la labor de planificación y formulación de la política científica se requiere un análisis bastante completo del potencial humano que se dedica a actividades de C y T. La recolección de datos sobre ciertos aspectos, tales como ocupación, nacionalidad, edad y sexo, queda incluida en las estadísticas relativas a la ciencia, que han de proporcionar información sobre los indicadores más pertinentes del fenómeno examinado.

5.1 Clasificación según la ocupación

Además de su clasificación por nivel de formación formal o por la función, como se indica en los puntos 2.1 a 2.3, cabe también clasificar al personal científico y técnico según la ocupación. En esta modalidad de clasificación se puede recurrir a un plan como el de la Clasificación Internacional Uniforme de las Ocupaciones (CIUO) (11), que se basa en criterios laborales, principalmente en el tipo de trabajo que se lleva a cabo en cada ocupación, independientemente de la organización en la cual se realice o del nivel de formación de las personas. Procede señalar, sin embargo, que en la CIUO no hay categorías especiales para el personal de C y T en todos los campos científicos; por ello, sería necesario determinar cuáles son las funciones que se ajustan a los requisitos de las estadísticas relativas a la ciencia y reagruparlas con arreglo a las tres categorías de personal de C y T.

En la actualidad, no se piensa en esta clasificación, aunque se hayan propuesto ciertas iniciativas al respecto con miras al desarrollo a largo plazo de las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología.

5.2 Clasificación por nacionalidad, edad y sexo

Cabe analizar un cierto número de otras características específicas del personal con objeto de llegar a conocer mejor el potencial humano que se dedica a actividades de C y T.

Todo el personal debe clasificarse según el sexo.

El personal correspondiente a las categorías "científicos e ingenieros" y "técnicos" debe clasificarse también según:

- la nacionalidad (distinguiendo únicamente entre los nacionales y los no nacionales);
- la edad, con arreglo a los siguientes grupos de edad: menos de 30 años, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y 60 años o más.

Procede señalar que toda esta información, que da una visión bastante completa del personal de C y T, se reunirá en forma gradual, con arreglo al orden de prioridad establecido en la Recomendación.

6. Recursos humanos científicos y técnicos potenciales

La planificación y formulación de la política científica requiere el conocimiento, especialmente en los países en desarrollo, del volumen total de los recursos humanos más capacitados, a saber, la disponibilidad total y el número de personas económicamente activas que tienen las calificaciones necesarias para quedar clasificadas como científicos, ingenieros y técnicos.

6.1 Total de mano de obra calificada

> El total de mano de obra calificada comprende el número total de personas que tienen las calificaciones estipuladas para el personal de las categorías de "científicos e ingenieros" y "técnicos", cualesquiera que sean su actividad económica (producción, actividades de C y T, profesiones liberales, sin ocupación remunerada, etc.), su edad, su sexo, su nacionalidad o sus demás características, presentes en el territorio nacional de un país en una fecha dada.

Procede destacar que en esta definición (así como en la de "personas calificadas económicamente activas" que figura a continuación) el criterio de inclusión consiste simplemente en la "calificación necesaria", mientras que en la definición "científicos e ingenieros" y "técnicos" (véanse puntos 2.1 y 2.2), el criterio de inclusión se limita a los que "están trabajando como tales". Esta definición restringida no ofrece un inventario de toda la mano de obra calificada (es decir, los científicos, ingenieros y técnicos potenciales) de un país dado. Frecuentemente, las personas que se capacitaron en ciencia e ingeniería, o que recibieron formación

técnica o profesional, no trabajan en actividades de C y T por diversas razones, que van desde la falta de puestos hasta un cambio de interés. No obstante, esas personas siguen constituyendo una reserva utilizable de personal para actividades de C y T.

6.2 Número de personas calificadas económicamente activas

> El número de personas calificadas económicamente activas es el número total de personas que tienen las calificaciones estipuladas para el personal de las categorías de "científicos e ingenieros" y "técnicos", y que están trabajando o buscando activamente trabajo en una rama cualquiera de la economía en una fecha dada.

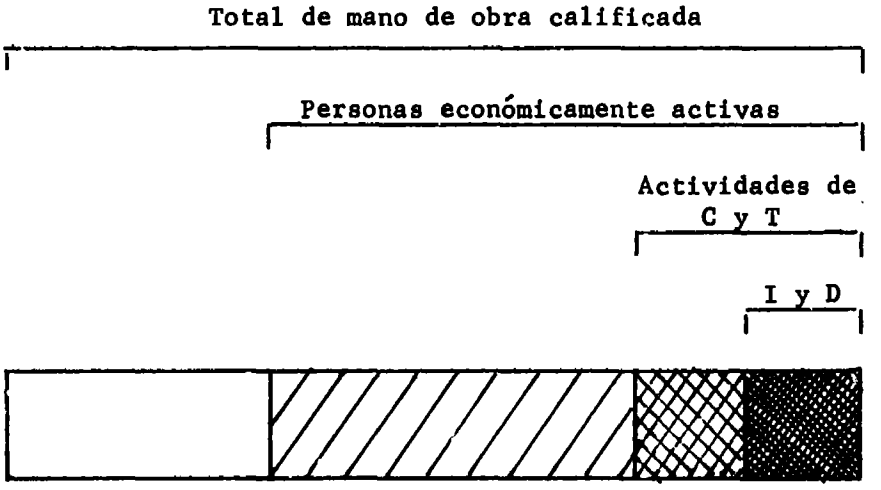
Si, por razones prácticas, surge un problema de exclusión mutua al recolectar los datos, convendrá elegir la segunda definición.

Para exponer el diferente alcance de estas dos definiciones, cabe decir que el número de personas calificadas incluye a todas las personas residentes en el país (sea cual fuere su nacionalidad o su país de origen) que tienen la calificación necesaria (si bien ésta no siempre puede evaluarse; véase infra) - adquirida en el sistema de enseñanza o mediante la experiencia profesional - para trabajar como científicos, ingenieros y técnicos (con el concepto intrínseco de potencialidad).

El número de personas calificadas económicamente activas es la parte del total que o está trabajando o buscando activamente un trabajo (según la definición utilizada en cada país o en las estadísticas laborales).

En la Recomendación sobre la normalización internacional de las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología, se utilizan las expresiones "número total de científicos, ingenieros y técnicos (CIT)" y "número de CIT económicamente activos" para designar respectivamente lo que llamamos ahora "Total de mano de obra calificada" y "Número de personas calificadas económicamente activas".

El siguiente esquema indica la relación que existe entre esos dos conjuntos y el grupo de CIT que se dedican realmente a actividades C y T.



El recuadro en blanco representa a las personas que, aun reuniendo los requisitos necesarios, están al margen del mercado laboral (por ejemplo, amas de casa, jubilados), el rayado a las personas que trabajan en todas las ramas de la economía (salvo las que se dedican a actividades de C y T) o que buscan activamente trabajo; y el cuadriculado a la proporción del total que se dedica realmente a actividades de C y T (algunas de ellas en régimen de jornada completa y otras en régimen de jornada parcial), y parte de las cuales corresponde a actividades de I y D, ilustrada con el cuadriculado más denso.

No es posible reunir los datos sobre el total de mano de obra calificada y sobre el número de las económicamente activas mediante la encuesta nacional sobre las actividades de C y T, pero normalmente se obtendrán gracias al censo demográfico periódico o realizando encuestas sobre el personal, así como recurriendo a otras fuentes nacionales (registros de asociaciones profesionales, publicaciones, encuestas y estudios especiales, ficheros de las agencias de contratación, etc.). Procede recordar que, como los datos necesarios procederán de las diversas fuentes antes citadas, que se rigen por sus propias normas y definiciones, no cabe pensar que la estructura de esos datos corresponda exactamente a las definiciones propuestas del personal que se dedica a actividades de C y T. Por ello, es indispensable que haya una estrecha cooperación entre los estadísticos de C y T y las autoridades responsables de los censos. Si los conceptos nacionales difieren de los indicados supra (por ejemplo, si sólo conciernen a los que están empleados en la economía nacional, o si no incluyen a las personas sin empleo), y si se utilizan tales conceptos cuando se comunican informaciones a nivel internacional, habrá que especificarlo en la debida forma.

Será especialmente difícil identificar a los "científicos e ingenieros" que hayan recibido una formación y tengan una experiencia profesional equivalentes a una calificación formal de tercer grado de enseñanza, o a los "técnicos" que hayan recibido formación en el puesto de trabajo y que tengan una experiencia profesional equivalente a una calificación formal de nivel secundario de enseñanza. En todo caso, las cifras procedentes de esas fuentes serán sólo estimaciones y, por definición, estarán expuestas a un cierto margen de error.

CAPITULO IV

RECURSOS FINANCIEROS

1. Introducción

En los capítulos anteriores, se ha analizado la formulación de los diversos conceptos haciéndose más hincapié en las actividades de I y D, y relegando a un segundo plano la tarea de especificarlos en relación con la EFCT y los SCT. Desde el punto de vista de los recursos financieros, no existen fundamentalmente razones para que se haga más hincapié en el aspecto I y D puesto que, con respecto a su financiación, no debería existir una diferencia práctica en la medición de los esfuerzos financieros dedicados a cada una de esas actividades (I y D, EFCT, SCT). Sin embargo, se puede destacar que en la mayoría de los países sólo respecto a la financiación de la I y D se ha llegado a la etapa de obtención de datos completos.

Al examinar los recursos financieros dedicados a las actividades de C y T, cabe referirse a dos conjuntos diferentes:

- a las asignaciones de créditos presupuestarios, es decir, a un enfoque a priori;
- a los gastos reales, es decir, a un enfoque a posteriori.

Las apropiaciones presupuestarias consisten en sumas de dinero, indicadas en los presupuestos, y destinadas a una actividad científica o tecnológica. Constituyen la expresión formal del deseo de las instituciones públicas y privadas de gastar una cierta suma con ese fin.

Los gastos reales comprenden todos los pagos efectuados por una institución durante un determinado periodo de tiempo, independientemente de la fuente de los fondos o del presupuesto en el cual figuren tales sumas.

Ocurre a menudo que los gastos correspondientes a un año dado no corresponden exactamente a lo previsto, debido a cambios de las fuentes de financiación (por ejemplo, nuevos contratos), y al desembolso gradual de las sumas asignadas a las actividades de C y T (por ejemplo, la adquisición de material y equipo científico puede requerir, desde que se toma tal decisión hasta la adquisición y el pago de la factura, unos trámites que duren más de un año).

Por supuesto, las apropiaciones presupuestarias y los gastos reales son dos indicadores complementarios, cada uno de los cuales hace hincapié en ciertos aspectos y requiere un tratamiento y unas fuentes de datos diferentes. Cabe recordar que los responsables de la política científica dan mucha importancia a las asignaciones de créditos, especialmente en relación con el sector público; no obstante, se asigna

la máxima prioridad al esfuerzo financiero real realizado por las organizaciones de C y T. A consecuencia de esto y teniendo en cuenta los recursos disponibles a los Estados Miembros para la estadística relativa a la ciencia, y el hecho de que la extensión de la estadística de C y T constituye un ejercicio gradual, el presente Manual trata de los gastos reales correspondientes a actividades de C y T. Una excepción es la recolección de datos sobre la financiación de las actividades de I y D, clasificados según los principales objetivos socioeconómicos, como se indica en el Capítulo V (véase punto 4, página 62).

En cuanto a las categorías y definiciones que se detallan en el presente capítulo, procede indicar que, aunque hayan sido concebidas a lo largo de los años para su utilización en las estadísticas de I y D, son igualmente aplicables a otras actividades científicas y tecnológicas.

2. Gastos correspondientes a las actividades de C y T

> Cabe definir los gastos como sigue: todas las sumas efectivamente desembolsadas para la ejecución de actividades de C y T, por una unidad o institución dada durante el año de referencia.

> Procede considerar como año de referencia el periodo de doce meses consecutivos al que se refieren los datos estadísticos. Cuando este periodo abarque dos años civiles, se considerará como año de referencia aquél en el que haya empezado el periodo.

Para la medición cuantitativa de los gastos correspondientes a las actividades de C y T de un país, es necesario determinar los que deben quedar incluidos en las estadísticas relativas a la ciencia.

En lo tocante a la recolección nacional de datos, se plantea el problema del recuento por partida doble, y por esta razón hay que hacer una distinción entre los gastos intramuros y los gastos extramuros. Se han formulado para ello las siguientes definiciones:

2.1 > Cabe definir los gastos intramuros como sigue: todas las sumas efectivamente desembolsadas durante el año de referencia para la ejecución de actividades de C y T dentro de una unidad, de una institución o de un sector de ejecución, cualquiera que sea la fuente o el origen de los fondos.

2.2 > Cabe definir los gastos extramuros como sigue: todas las sumas efectivamente desembolsadas durante el año de referencia para la ejecución de actividades C y T fuera de una unidad, de una institución o de un sector de ejecución, comprendidas las desembolsadas fuera del territorio económico nacional.

Esta distinción resulta necesaria ya que a veces una organización científica traspasa una parte de sus fondos a otro organismo para la realización de actividades de C y T.

En tal caso, el pago que puede revestir la forma de un contrato o de una donación, y que puede ser en efectivo o en especie (por ejemplo, material y equipo facilitado al organismo encargado de realizar las actividades), debería considerarse como un gasto extramuros para aquella organización (puesto que no es ella, en realidad, la que ejecuta las actividades) y como un gasto intramuros para este organismo (que es el que ejecuta realmente las actividades), aun cuando los fondos provengan de una fuente externa (financiación que podrá observarse en la clasificación por origen de los fondos, establecida por la institución que realiza las actividades - véase punto 4 infra).

Con arreglo a esa perspectiva, los gastos correspondientes a las actividades C y T efectuadas fuera de la unidad o institución que va a sufragarlas (tanto en el propio país como en el extranjero) deberán ser considerados como sus gastos extramuros.

Debemos recordar que en la práctica estadística la recolección de datos y la clasificación de los recursos dedicados a una actividad de C y T deben hacerse partiendo de la institución que realiza tal actividad, de modo que los gastos extramuros de la institución que se encarga de financiarla se incluyan en los gastos intramuros(y, por consiguiente, aparezcan como una parte de los mismos) de la institución que recibe los fondos y realiza la actividad. De esta manera se evitará el problema del recuento por partida doble.

Los datos sobre la medición de los gastos correspondientes a las actividades de C y T en el plano internacional deberán ser, por consiguiente, gastos intramuros.

La suma de los gastos intramuros de todas las instituciones de C y T nacionales constituye un total final que recibe el nombre de "gastos interiores totales para actividades de C y T".

2.3

> Cabe definir el total de los gastos interiores para actividades de C y T como sigue: todos los gastos efectuados a este respecto durante el año de referencia, en las instituciones e instalaciones situadas en el territorio nacional, comprendidos los relativos a las instalaciones situadas geográficamente en el extranjero; terrenos o medios de ensayo adquiridos o arrendados en el extranjero, así como buques, vehículos, aeronaves y satélites utilizados por las instituciones nacionales. Se excluyen de este total los gastos correspondientes a actividades de C y T realizadas por las organizaciones internacionales situadas en el país de que se trate.

Según esta definición, que se basa en el concepto de gastos intramuros, en los gastos interiores totales para actividades de C y T deben quedar excluidas las sumas que hayan gastado directamente las organizaciones internacionales por conducto

de sus propias instituciones radicadas en el país (por supuesto, todas las sumas facilitadas por las organizaciones internacionales a las instituciones de C y T nacionales para la realización de actividades de C y T dentro de tales instituciones deben incluirse en los gastos intramuros presentados por las mismas. En la distribución de tales gastos según el origen de los fondos, las sumas habrán de clasificarse como "Fondos extranjeros" (véase punto 4.1.3, pág. 50); deben quedar también excluidas las sumas correspondientes a las instalaciones, móviles o no, situadas geográficamente en el país, alquiladas o que sean propiedad de organizaciones públicas y privadas extranjeras (por ejemplo, sondeadores de petróleo, plataformas de lanzamiento, etc.). Por supuesto, esta última categoría no comprende las empresas de propiedad extranjera que, aunque sus propietarios residan fuera del país, estén jurídicamente establecidas en él.

3. Clasificación según el tipo de gastos

Los gastos intramuros reales deben estructurarse con arreglo a las siguientes categorías y subcategorías:

- Gastos corrientes intramuros:
  - gastos de personal
  - gastos corrientes varios
- Gastos de capital intramuros:
  - gastos de equipo importante
  - gastos varios de capital.

3.1 Los gastos intramuros corrientes comprenden todos los pagos efectuados durante el año de referencia para la ejecución de actividades C y T dentro de una unidad, de una institución o de un sector de ejecución, cualquiera que sea la fuente o el origen de los fondos. Estos pagos se refieren a los gastos de personal, de equipo menor y suministros fungibles y demás gastos corrientes.

3.1.1 Los gastos de personal comprenden los pagos en efectivo y en especie de sueldos y salarios y demás gastos inherentes de personal, incluidas las prestaciones tales como las primas de vacaciones pagadas, cotización a las cajas de jubilación, sistemas obligatorios de seguridad social, impuestos sobre la nómina, etc.

Teniendo en cuenta la importancia de la categoría "científicos e ingenieros", sus costos laborales deberán indicarse hasta donde sea posible por separado de los correspondientes a las demás categorías de personal.

Deben quedar incluidos los costos laborales del personal muy capacidado que se dedica a administrar las actividades de I y D (se tratará normalmente de científicos que, en el periodo examinado, no intervengan directamente en la realización de investigaciones sino que se dediquen a la preparación de programas).

Deberán también quedar incluidos los costos correspondientes a los estudiantes de postgrado (subvenciones, estipendios, etc.) en la medida en que se dediquen a actividades de investigación.

Al no disponerse de otros parámetros fiables, también se pueden calcular los gastos de personal según el concepto de "equivalente de jornada completa" (punto 3.3 del Capítulo III). Por consiguiente, los gastos de personal deben asignarse a las actividades de C y T según el porcentaje de tiempo que dedique cada persona a la realización de la actividad de que se trate.

Por último, los costos laborales correspondientes al personal que sólo presta servicios indirectos (por ejemplo, personal de comedores de empresa, conserjes, etc.) deben quedar excluidos y adscritos a la subcategoría "gastos corrientes varios" (véase más adelante).

3.1.2 Los gastos corrientes varios comprenden todos los demás gastos intramuros corrientes, como suministros de oficina y de laboratorio, materiales, suscripción a revistas, compra de libros, alquiler de locales, conservación y reparaciones, servicios de informática, viajes y correo, etc.

Esta categoría de gastos está relacionada con los servicios, los productos y los materiales, así como con los instrumentos y maquinaria menores, que pueden figurar o no en un inventario, pero que, debido a su costo y a las características de su utilización, no cabe considerar como "equipo principal" (véase más adelante).

Como se observa infra (punto 3.2.1), la línea de demarcación entre los "gastos corrientes varios" y el equipo principal varía según las prácticas nacionales (por ejemplo, alquiler de locales, suscripciones a revistas, que en algunos países se consideran gastos de capital). En los informes de carácter internacional deberán indicarse debidamente las diferencias con respecto a las definiciones recomendadas.

A menudo, se trata de gastos generales o de una porción de los mismos, es decir, de gastos corrientes que no es fácil subdividir y asignar a los distintos servicios de C y T o a las categorías de actividades correspondientes porque, con frecuencia, diferentes actividades de C y T y otras se llevan a cabo en los mismos locales (la enseñanza y la labor de I y D en las universidades, la producción y la labor de I y D en la industria, etc.).

En consonancia con el principio antes mencionado, los costos laborales del personal que sólo presta servicios indirectos deben figurar en esta subcategoría, prorrateándolos adecuadamente entre las distintas actividades científicas.

3.2 Los gastos de capital intramuros comprenden todos los pagos efectuados durante el año de referencia para la ejecución de actividades de C y T que se refieren a los gastos de equipo principal y a los demás gastos de capital.

A efectos de comparación internacional, se deberían excluir de las estadísticas internacionales sobre los gastos cualesquier reservas de depreciación, independientemente de que sean reales o imputadas. No obstante, los países que estén en condiciones de proporcionar esta información podrán hacerlo, presentándola por separado.

3.2.1 Los gastos de equipo principal comprenden la compra de aparatos, máquinas e instrumentos principales. Estos gastos corresponden a la adquisición de bienes que normalmente son objeto de inventario debido a la envergadura de los desembolsos y a la larga duración que van a tener.

La línea de demarcación entre el material y equipo menor que debe figurar en la subcategoría "gastos corrientes varios" y el equipo principal, que deberá quedar incluido en la partida de "gastos de equipo principal" ha de establecerse teniendo en cuenta la envergadura de los gastos, las características de cada elemento y de sus gastos de capital. Por ejemplo, es bastante corriente establecer una limitación monetaria; con arreglo a otro sistema, se tiene en cuenta el hecho de que ese elemento sea consumible en el mismo año o de que quepa considerarlo como permanente.

Por ejemplo, los gastos correspondientes a una vitrina, a un anemógrafo o a un magnetófono deben figurar en los "gastos de equipo principal", al paso que el costo de una lupa, un estetoscopio, de un mechero de Bunsen, deberán figurar en la partida "gastos corrientes varios".

Merece especial atención un caso particular; aunque se asignen a la partida "gastos corrientes varios" los pagos correspondientes a la compra corriente de libros, publicaciones periódicas y especímenes, los gastos de adquisición de bibliotecas completas, grandes colecciones de libros, publicaciones periódicas, ejemplares, deberán figurar en la partida "gastos de equipo principal", especialmente cuando se efectúen en el momento de dotar de material y equipo a una nueva institución.

Ahora bien, aunque se hagan en cualquier otro momento, las compras de este tipo pueden seguir figurando entre los gastos de capital.

3.2.2 Los gastos varios de capital comprenden la compra de terrenos (para la construcción o la realización de ensayos), las construcciones y las obras importantes de mejora, reforma y reparación de los edificios y de las instalaciones fijas, los trabajos de mejora de terrenos y otros gastos.

En esta categoría deben quedar incluidos todos los grandes cambios y mejoras de los edificios o locales, mientras que las actividades de mantenimiento y las reparaciones corrientes habrán de adscribirse a la partida de "gastos corrientes varios".

4. Clasificación según la fuente de financiamiento

Los gastos intramuros reales correspondientes a actividades de C y T deben clasificarse también según su origen o fuente. Las fuentes suelen ser varias y, como su importancia varía de un país a otro, cabe utilizar diversos tipos de clasificación con objeto de adaptarlos a las necesidades de la política nacional o

sectorial. Sin embargo, para la presentación internacional de los datos es indispensable que las autoridades nacionales procuren reestructurar los datos resultantes con arreglo a las categorías generales definidas en la Recomendación.

Las siguientes categorías de fuentes de financiamiento, concebidas inicialmente por la Unesco para su utilización en la clasificación de las actividades de I y D, deberían aplicarse también con ciertas pequeñas modificaciones, a la medición de los recursos financieros dedicados a las demás actividades de C y T.

4.1 Categorías relativas al origen de los fondos

4.1.1 Fondos públicos. Esta categoría comprende los fondos procedentes del presupuesto ordinario o extraordinario, o de origen extrapresupuestario, proporcionados por las autoridades estatales centrales (federales) o locales. Quedan también incluidos en esta categoría los fondos procedentes de instituciones intermediarias públicas, creadas y financiadas totalmente por el Estado.

Además de los fondos procedentes de la administración pública y de sus distintos servicios, en la categoría "fondos públicos" deben figurar también los procedentes de instituciones científicas y tecnológicas públicas, tales como los consejos de investigación, las bibliotecas nacionales, las oficinas centrales de estadística, los museos, los jardines botánicos y zoológicos, etc.

4.1.2 Fondos procedentes de empresas de producción y fondos especiales. Esta categoría comprende los fondos asignados a actividades de C y T por las instituciones clasificadas en el sector productivo como establecimientos o empresas de producción y todos los fondos procedentes de los "Fondos de Desarrollo Técnico y Económico" que existen en los países de planificación centralizada, y otros fondos análogos.

En el caso del sector productivo, los fondos tienen su origen en las actividades económicas de establecimientos y empresas (por ejemplo, los fondos que se obtienen gracias a la producción de bienes y servicios para su venta en el mercado).

Esta categoría comprende también las sumas recibidas del "Fondo de Desarrollo Técnico y Económico" y de otros fondos similares, aunque sean desembolsadas por los diversos ministerios responsables de la industria en los países que tienen una economía de planificación centralizada.

Ello se debe a que esos fondos han sido creados para complementar la asignación de recursos del presupuesto nacional - con objeto de cubrir el riesgo que entrañan determinadas iniciativas tecnológicas - mediante unas sumas que suelen

recaudarse imponiendo un gravamen al volumen de facturación de la industria. En este caso, la administración pública actúa como organismo de redistribución del dinero perteneciente a la industria y, por consiguiente, independientemente de la forma en que se administren esas sumas, habrá que considerarlas como fondos asignados a las actividades de C y T por las empresas.

4.1.3 Fondos extranjeros. Esta categoría comprende los fondos recibidos del extranjero para la realización de actividades nacionales de C y T, incluidos los procedentes de organizaciones internacionales, gobiernos o instituciones extranjeros.

Estos fondos pueden adquirirse con arreglo a un programa de ayuda para la cooperación científica entre instituciones nacionales o extranjeras de C y T, o para la realización de una actividad de C y T. Comprenden también los fondos de las organizaciones o compañías extranjeras que tienen organizaciones o compañías filiales o matrices en el territorio nacional.

4.1.4 Fondos varios. Esta categoría comprende los fondos que no quepa clasificar en ninguna de las categorías anteriores, por ejemplo, los "fondos propios" de los establecimientos del sector de enseñanza superior, las dotaciones o las donaciones.

Esencialmente, esta última categoría tiene carácter residual, y convendrá especificar en la mayor medida posible sus principales elementos.

4.2 Cabe destacar que, al analizar los gastos intramuros por el origen de los fondos, la intención básica consiste en determinar cuál es la fuente original de esos fondos, es decir: si los fondos pasan por varias organizaciones (intermediarias), la entidad final debe indicar, en la medida de lo posible, la fuente original de los fondos. Esto se aplica en particular a la subcontratación (por ejemplo, las empresas subcontratan a menudo a otras empresas proyectos de I y D financiados por la administración pública, en este caso, los fondos asignados a esos proyectos deberán figurar en la categoría de "fondos públicos"), así como a las organizaciones intermediarias antes mencionadas (4.1.1).

5. Clasificación según el tipo de actividades de I y D

Los gastos corrientes intramuros de I y D deben subdividirse en las categorías definidas en el punto 1.1 del Capítulo II:

- Investigación fundamental;
- Investigación aplicada;
- Desarrollo experimental.

Los gastos de capital se pueden clasificar también según esas categorías (como lo hacen algunos países) pero, debido a las dificultades prácticas que ello entraña, no se pide este análisis con fines de comparación internacional.

Los proyectos de investigación realizados durante el año constituyen la base de esta clasificación.

Cada proyecto o, en su caso, una parte de él (un mismo programa puede entrañar más de un tipo de actividad) deberá quedar "designado" como investigación fundamental, investigación aplicada o desarrollo experimental, calculándose además su costo.

En la práctica estadística, aunque a los expertos de la especialidad les sea bastante fácil calificar el tipo de I y D según las definiciones presentadas en el punto 1.1 del Capítulo II, surgen problemas cuando se trata de calcular el costo de la ejecución de un solo proyecto.

Por supuesto, el caso más simple se produce cuando una institución se dedica a un solo tipo de I y D, incluso con varios proyectos: habrá que adscribir todos sus gastos intramuros a ese tipo de actividad. Cuando no sea el caso, será necesario evaluar el costo de cada proyecto.

Esto resulta a menudo difícil, y prescindiendo de los casos - especialmente industriales - en los cuales se lleva una contabilidad detallada y por separado, hay margen de juicio subjetivo al evaluar el costo de un proyecto de I y D.

Para la presentación, en el plano internacional, de datos sobre los gastos corrientes intramuros correspondientes a cada actividad de I y D se sugieren las siguientes directrices: los gastos de personal (que suelen representar aproximadamente la mitad del costo total) deberán imputarse en función del tiempo dedicado a los proyectos. Si no se dispone de una información detallada, convendría aplicar las proporciones de personal correspondiente a los diferentes tipos de actividades de I y D a todos los demás gastos corrientes. Este procedimiento obedece al hecho de que los costos de personal suelen ser proporcionales a los demás: si muchas personas trabajan en un proyecto, es probable que este proyecto utilice en esa misma proporción los demás bienes y servicios disponibles para las actividades de I y D.

Este modo de estimar los datos es aceptable pero dentro de ciertos límites, y habrá que examinar con frecuencia las proporciones utilizadas; los proyectos de investigación suelen durar mucho tiempo, y los equipos especializados en un tipo dado de I y D tienden a ser algo reticentes a reconocer un cambio en su tipo de trabajo, por lo que existe el peligro de que quienes contesten los cuestionarios sigan aplicando, para los tres tipos de I y D, las mismas proporciones utilizadas en encuestas anteriores, aunque se hayan producido cambios a lo largo de los años.

Esto es particularmente cierto en el caso de las universidades, en las cuales, como no suele disponerse en general de una información específica, las personas interrogadas hacen inevitablemente estimaciones muy someras, y pueden mantenerlas hasta que se produzcan cambios de gran envergadura.

CAPITULO V

CLASIFICACIONES SECTORIALES Y FUNCIONALES

1. Introducción

En los capítulos anteriores se han descrito las definiciones y clasificaciones básicas de las actividades de C y T y los dos principales indicadores de los elementos que intervienen en esas actividades (personal y gastos), con miras a proporcionar un marco general a los Estados Miembros, en particular para su presentación de información a la Unesco.

Es evidente que, en principio, la información cuantitativa sobre una determinada actividad científica y tecnológica puede recolectarse a diferentes niveles orgánicos, en función del tipo de datos que interesen. Sin embargo, lo que desean esencialmente los responsables de la política científica, especialmente con fines de comparación internacional, es la visión global, y no los aspectos concretos, que podrán estudiarse con provecho en análisis y encuestas específicas. Por esta razón, el presente capítulo versa sobre las clasificaciones básicas de los datos a nivel global.

Cabe observar que las clasificaciones globales de las actividades de C y T pueden establecerse esencialmente de dos modos: o bien adoptando las clasificaciones económicas generales o bien tomando primordialmente en cuenta la índole de las actividades realizadas por las instituciones de C y T.

La ventaja del primer método consiste en que los datos se recolectan con arreglo al marco general - incluso utilizando la misma encuesta - de las estadísticas económicas y, por consiguiente, la comparación con los datos económicos resulta inmediata.

El principal inconveniente de este método es que no toma en consideración los aspectos específicos de las actividades examinadas, ya que solamente las analiza en relación con la índole de las instituciones que las llevan a cabo.

Un segundo método tiene primordialmente en cuenta la finalidad y la índole de las actividades de C y T, y por consiguiente, se presta mejor al análisis interno del sistema científico. Su inconveniente práctico es que requiere mucho más tiempo de las personas interrogadas, que tienen que preparar sus datos con arreglo a las directices establecidas en las clasificaciones.

Cabe decir, en conclusión, que los dos métodos -el primero de los cuales constituye una base para la correlación entre el contexto socioeconómico y las actividades científicas y tecnológicas, y el segundo permite aclarar en cierta

medida la índole y la finalidad de las propias actividades - han de considerarse como dos facetas de una misma realidad y, por supuesto, cabe utilizarlos conjuntamente.

1.1 Como ya ha quedado dicho en el Capítulo 1, las estadísticas relativas a la ciencia persiguen la finalidad de proporcionar la información estadística lo más completa posible sobre la situación de la ciencia y la tecnología en el plano nacional. Por consiguiente, los datos deben abarcar todo el universo estadístico de un país dado e incluir a todas las instituciones que llevan a cabo actividades de C y T que actúen en el país, con la exclusión de las organizaciones internacionales.

> Cabe definir las instituciones que llevan a cabo actividades de C y T como sigue: toda institución que realiza actividades de C y T de un modo permanente y organizado. El término "institución" debería abarcar una gama muy amplia de entidades con personalidad jurídica, financiera, económica, social o política, como las siguientes: establecimiento, empresa, organismo, organización, instituto, academia, universidad, asociación, departamento, ministerio, centro, laboratorio, etc.

Una vez definidas las instituciones en las cuales se realizan actividades de C y T, surge el problema de identificar las unidades de clasificación a las cuales se referirán esos datos. De hecho, a menudo existe una diversificación de las actividades de C y T en cada institución (por ejemplo, en una empresa cuya actividad principal es la producción de vehículos automotores puede haber servicios de I y D que no se dediquen solamente a la mecánica sino también a los plásticos, los componentes electrónicos, a la metalurgia, etc.). El resultado será, pues, diferente si los datos se clasifican en relación con las distintas actividades (en el anterior ejemplo, la mecánica, los productos plásticos, los componentes electrónicos, la metalurgia, etc.) o con arreglo al objetivo predominante de la institución (construcción de vehículos de motor).

En el segundo caso, se da una representación errónea al adscribir todas las actividades a la que predomina y, al mismo tiempo, se pierde un cierto volumen de información.

1.2 En la práctica estadística, y teniendo presente que los datos organizados en sectores más específicos de actividad se adaptan mejor a las necesidades en materia de formulación de la política científica, la unidad estadística, o sea la unidad a la cual se refieren los datos a recolectar, unidad de clasificación y observación se ha definido como sigue:

> Cuando sea posible, la unidad estadística básica escogida para medir la ejecución de las actividades C y T debería ser una unidad de tipo "establecimiento".

El concepto de "unidad de tipo establecimiento", que está tomado de la clasificación CIIU (10), y que en cierta medida se contrapone al concepto de "unidad de tipo empresa", sirve para indicar que, en la medida de lo posible, los datos deben referirse a la unidad más pequeña y, en lo tocante a la índole y la orientación de las actividades de C y T realizadas, a la más homogénea. Esta unidad tiene que actuar - al menos en cierta medida - independientemente y disponer de registros separados que puedan proporcionar los datos relativos a la realización de las actividades y a los recursos financieros y humanos correspondientes. Cabe citar como ejemplo los establecimientos industriales, las instituciones de investigación, los servicios públicos y los institutos o departamentos universitarios.

En un plano operacional más concreto, la unidad que se utilice con fines estadísticos debe tener un cierto número de características, independientemente de su forma jurídica y su estructura orgánica:

i) debe tener una cierta autonomía con respecto a la gestión y la adopción de decisiones;

ii) debe depender de un director o de algún responsable;

iii) debe tener un programa de trabajo que puede consistir de uno o más proyectos o temas;

iv) debe contar con cierto volumen de recursos financieros, asignados específicamente a esa labor;

v) debe tener una plantilla mínima de personal; este mínimo puede fijarse por separado para cada tipo de actividad;

vi) por último, debe tener carácter estable.

Al describir las tipologías de las unidades estadísticas que procede utilizar en la práctica (punto 2.4, pág. 59), se han tenido en cuenta las diferentes estructuras orgánicas y administrativas y los diversos sistemas de organización de los registros de las unidades que se dedican a las actividades de los tres sectores de ejecución que se definen a continuación.

2. Sectores de ejecución

Cabe definir el sector de ejecución como todo sector de la economía nacional que agrupa un número importante de instituciones que llevan a cabo actividades de C y T (según se definen en el punto 1.1) y que tienen cierta homogeneidad desde el punto de vista de su función principal o principal servicio prestado, independientemente del origen de su financiación o de control, o de la clase de ACT llevada a cabo. Conforme a estos criterios, se pueden distinguir tres grandes sectores de ejecución: el sector productivo, el de enseñanza superior y el de servicio general.

Se ha introducido en las estadísticas de ciencias el concepto de "sector de ejecución" con objeto de determinar los sectores de la economía en los que se llevan a cabo actividades científicas y tecnológicas (tal como han sido descritas en el Capítulo II), especialmente con miras a relacionar los datos estadísticos sobre las actividades de C y T con los referentes al desarrollo económico general y a la contabilidad nacional. Los sectores de ejecución constituyen categorías generales de instituciones que en cierta medida son homogéneas con respecto a las funciones desempeñadas o a los servicios prestados y que se definen tomando en consideración su función principal, a saber:

a) actividades científicas y tecnológicas realizadas con miras a la producción de bienes y servicios para su venta en el mercado /sector productivo/;

b) actividades científicas y tecnológicas realizadas principalmente para (dispensar) enseñanza de tercer grado y para el fomento general de los conocimientos asociados a ella /sector de enseñanza superior/;

c) actividades científicas y tecnológicas realizadas para atender las necesidades colectivas generales de la comunidad y las necesidades colectivas de sus miembros, salvo la enseñanza de tercer grado (la satisfacción de las necesidades colectivas o "servicio general" abarca el desarrollo económico general, la defensa nacional, la sanidad, el bienestar social, la seguridad social, la educación, la cultura, etc.) /sector de servicio general/.

Habría que tener presente que la finalidad de la clasificación de la Unesco consiste en lograr la comparabilidad mundial de los datos; por consiguiente, habrá que descartar todo criterio de clasificación que se rija por la forma de propiedad (por ejemplo, la privada contrapuesta a la pública). Las formas de propiedad varían mucho según los sistemas político-económicos (por ejemplo, en una socieda socialista, la única categoría sería la "estatal" o "pública"; en otros países, hay diversas formas institucionales mixtas de propiedad o patrocinio. Los sectores de ejecución recomendados por la Unesco no toman en consideración esos diversos factores institucionales, que no son comparables entre sí, y la clasificación de las instituciones se basa fundamentalmente en el principio global de las necesidades sociales que satisfacen tales instituciones. Los tres sectores principales que se distinguen representan tres tipos generales de dichas necesidades: las relacionadas con la producción de bienes y servicios, con la enseñanza superior y con la comunidad en general (esta última es, de hecho, una categoría residual). La experiencia de la Unesco ha demostrado que la clasificación de las actividades de I y D según ese criterio resulta factible, aunque requiere un cierto esfuerzo adicional de los servicios estadísticos nacionales, con miras a la reagrupación de los datos originales. Esta clasificación es igualmente aplicable a la mayoría de las demás actividades científicas y tecnológicas.

Hasta donde ha sido posible, se han definido los tres sectores en consonancia con las definiciones del "Sistema de Cuentas Nacionales" (8) y el "Sistema de Balances de la Economía Nacional" (9). Las definiciones de los sectores propuestas por la Unesco son las siguientes:

2.1 Sector productivo

El sector productivo comprende:

- las empresas industriales y comerciales nacionales y extranjeras, localizadas en el país, que producen y venden bienes y servicios, así como las instituciones que prestan directamente servicios a esas empresas, con o sin contrato, cualquiera que sea su forma de propiedad (pública o privada). Las actividades de C y T de estas empresas e instituciones estrechamente ligadas a la producción se denominan "actividades de C y T integradas a la producción";
- las entidades públicas y no públicas y las instituciones de carácter no lucrativo cuyas ACT prestan principal y exclusivamente, pero indirectamente, servicios a una o varias categorías o clases de actividades designadas por dos o tres cifras de la CIIU (véase el Apéndice C). Las ACT de esas instituciones cuya conexión con la producción es solamente indirecta se denominan "actividades de C y T no integradas a la producción". En los países de planificación centralizada, deberían clasificarse en esta categoría de instituciones los institutos de I y D dependientes de los ministerios competentes en las distintas ramas de la economía nacional.

Procede señalar que el sector productivo comprende las unidades económicas cuyo objetivo consiste en la producción y distribución de bienes y servicios pagaderos (por consiguiente, además de las empresas privadas, los monopolios del Estado y las industrias nacionalizadas, en particular los servicios públicos, las empresas de transporte, los servicios postales, los órganos de comunicacion y radiodifusión y todos los demás establecimientos públicos que actúan como unidades de producción), así como las instituciones que les "prestan directamente servicios", en el sentido en que se utiliza esta expresión en el SCN (actividades de C y T integradas a la producción); comprende también las instituciones (por ejemplo, los institutos de investigaciones industriales y agronómicas establecidos por el Estado; los institutos de I y D, de los países de economía centralizada, adscritos a los ministerios responsables de las diferentes ramas de la economía nacional; las instituciones privadas de carácter no lucrativo) cuyas actividades están total o parcialmente al servicio de las actividades de producción y distribución (actividades de C y T no integradas a la producción).

Debido a la importancia de la distinción entre estos dos niveles de integración, al presentar los datos a la Unesco los Estados Miembros deberían subdividir sus cifras entre las actividades "integradas" y las "no integradas" a la producción.

La razón de introducir dos "niveles de integración" en la citada definición consiste en tener en cuenta la diferente estructura del sector de la producción en los países que tienen sistemas socioeconómicos diferentes, y también en facilitar las comparaciones. El elemento que caracteriza esos dos niveles es que las activi-

dades de C y T integradas a la producción se llevan a cabo en el ámbito y en beneficio de empresas concretas, mientras que las actividades de C y T no integradas a la producción se realizan en instituciones que no son centros comerciales o industriales-y que, por consiguiente, no intervienen directamente en la producción - y en beneficio de la totalidad de las empresas pertenecientes a una categoría o clase de actividades económicas (categorías de dos o tres cifras de la CIIU).

Por regla general, las empresas públicas y privadas que se ocupan de producir y distribuir bienes y servicios para la venta, que no están financiadas ni controladas, exclusiva o predominantemente, por el gobierno, que están dentro de una empresa y sirven a la misma, habrán de clasificarse como actividades de C y T integradas a la producción; las demás entidades que sirven a empresas que no están financiadas ni controladas, exclusive o predominantemente, por el gobierno (a menudo se trata de entidades que son personas jurídicas individuales pero que están mantenidas por las empresas por medio de subvenciones, donaciones y contratos) habrán de clasificarse entre las actividades de C y T no integradas a la producción, conjuntamente con las unidades de C y T (o I y D) exclusiva o predominantemente controladas y financiadas por el gobierno pero que prestan servicios a industrias clasificadas con dos o tres cifras de la CIIU.

A continuación se expone un criterio adicional que puede regir la inclusión o la exclusión de organizaciones, instituciones y servicios en este último "nivel" (o sea I y D no integradas, o ACT).

En la medida en que los institutos y organizaciones estatales o los distintos departamentos de institutos y organizaciones prestan principal o exclusivamente servicio a un grupo específico de dos o tres cifras de la economía, habrá que clasificarlas en ese "nivel". Por ejemplo, la actividad de una "Estación Experimental de Cuero y Curtiembre" nacional, adscrita al Ministerio de Industria, debe considerarse como una actividad de I y D no integrada a la producción ya que quedaría clasificada en el grupo 3231 de la CIIU (de tres cifras) "Industria del cuero y productos del cuero, y sucedáneos de cuero y pieles, excepto el calzado y otras prendas de vestir" (véase el Apéndice C). Por supuesto, cuando tales organizaciones e institutos estén directamente al servicio de dos o más ramas de la actividad económica (por ejemplo, las industrias manufactureras, el ramo de la construcción, etc.) habrá que hacer un prorrateo entre las actividades científicas y tecnológicas entre dichas ramas.

Todos los demás institutos u organizaciones que estén al servicio de una amplia categoría de industrias, o que tengan un campo muy amplio y general de investigación o de actuación científica al servicio de la comunidad en general, deberán quedar clasificados en el sector de servicio general (véase el punto 2.3, pág. 59).

Cabe citar como ejemplos de este tipo las oficinas nacionales de normalización y los laboratorios de aduanas que, además de su obligación institucional de control de calidad, realizan muy a menudo investigaciones sobre un número muy grande de productos y metodologías de análisis.

Pueden surgir dificultades especiales cuando se trate de clasificar organizaciones tales como los institutos de I y D industriales, de transportes y agrícolas, creados y financiados principalmente por la administración pública y que prestan

sus servicios a la vez a grupos específicos (de dos o tres cifras) de la economía y a la comunidad en su conjunto. Los institutos que ofrecen servicios comercializables deben adscribirse al sector productivo (actividades no integradas), mientras que los que ofrecen servicios no comercializables se adscribirán al sector de servicio general. Cuando las actividades de estos institutos no puedan adscribirse adecuadamente a los sectores correspondientes, convendrá clasificarlas en su totalidad en el sector de servicio general, especialmente si las actividades principales son de investigación fundamental.

En los párrafos precedentes, así como en las definiciones relativas al sector productivo, se utilizaron niveles de la CIIU de dos o tres cifras; de igual manera, el nivel de la CIIU de una sola cifra se menciona en relación con el sector de servicio general (véase también 2.3,p.59).Estos niveles de la CIIU se indicaron para que sirviesen únicamente como guía general en la adscripción de una unidad estadística específica al sector adecuado de ejecución. El criterio primordial para fijar los sectores sigue siendo la función o servicio principal ofrecido, y las referencias a los niveles de la CIIU deberán considerarse como características secundarias y adicionales. La CIIU es una clasificación de tipos de actividades económicas, y su aplicación a las actividades de C y T resulta limitada en diversos aspectos. Esta contingencia, unida al problema de la adscripción de las actividades de una unidad estadística particular (en forma global) puede crear dificultades cuando se trata de clasificar ciertos institutos de investigación. Su clasificación no siempre resulta inmediatamente obvia o lógica y será el lector - que suele ser el que mejor conoce la naturaleza específica de la actividad principal de la unidad de que se trata - el que determine la clasificación sectorial más adecuada basándose en el criterio primordial antes citado.

2.2 Sector de enseñanza superior

> El sector de enseñanza superior comprende:
>
> los centros de enseñanza de nivel terciario en los que se exige, como condición mínima de admisión, haber aprobado el nivel secundario de enseñanza o demostrar que se tienen conocimientos equivalentes, y también los institutos de investigación, estaciones de ensayo, hospitales y otras instituciones de C y T que prestan servicios a esos centros y que están directamente administrados por ellos o adscritos a ellos.

Así pues, este sector comprende instituciones como las universidades, independientemente de su fuente de financiación o de su condición jurídica o económica, las escuelas superiores de tecnología, los institutos y escuelas especializados (de agronomía, de economía, escuelas normales, facultades de medicina, hospitales clínicos, etc.), pero quedan excluidas de él las instituciones de enseñanza secundaria general y de enseñanza técnica especializada de segundo grado.

2.3 Sector de servicio general

El sector de servicio general comprende:

- los organismos, ministerios y establecimientos de la administración pública - administración central, de los Estados (de una federación), departamental, regional, provincial, de distrito, municipal - que prestan servicios a toda la comunidad y que proporcionan una amplia gama de servicios; administración, defensa nacional y orden público, sanidad pública, cultura, servicios sociales, fomento del crecimiento económico, del bienestar y del progreso técnico, etc.;

- instituciones como los consejos nacionales de investigación científica y tecnológica, las academias de ciencias, las organizaciones científicas profesionales y otras instituciones que prestan servicios a toda la comunidad;

- las instituciones cuyas actividades de C y T (incluidas las de I y D) se llevan a cabo en beneficio del conjunto de la agricultura, la industria, los transportes y comunicaciones, la construcción y las obras públicas, o los servicios públicos de agua, gas y electricidad, es decir, las actividades designadas con una sola cifra de la CIIU.

La característica principal del sector de servicio general es que abarca todas las instituciones que actúan para atender las necesidades colectivas generales de la comunidad y de sus miembros; comprende también ciertas actividades de C y T de las organizaciones e instituciones públicas o estatales, que se llevan a cabo para facilitar la actividad económica y que, por esta razón, procede considerar como actividades de C y T no integradas a la producción, pero que, en realidad, tienen un alcance tan general que no cabe adscribirlas a ninguno de los grupos de dos o tres cifras de la CIIU. En este sentido, como el sector productivo y el de la enseñanza superior abarcan ya actividades científicas y tecnológicas de las organizaciones e instituciones públicas o estatales, el sector de servicio general comprende principalmente el resto de tales actividades, que a menudo tienen una importancia y un volumen muy grandes.

2.4 Unidades estadísticas en los tres sectores de ejecución

Teniendo debidamente en cuenta la definición de unidad estadística básica, indicada en el punto 1.2 página 53, se sugieren las siguientes directrices para identificar las unidades estadísticas en cada uno de los tres sectores de ejecución de actividades de C y T:

2.4.1 En el sector productivo las unidades estadísticas podrían ser los laboratorios y departamentos de I y D, las bibliotecas de consulta, los centros de documentación, etc., pertenecientes a empresas o establecimientos industriales y comerciales; estos mismos establecimientos;

las empresas (cuando su actividad principal sea de C y T) u otras unidades "de tipo establecimiento". En el caso de las actividades no integradas a la producción, las unidades estadísticas apropiadas serían las instituciones que lleven a cabo tales actividades.

2.4.2 En el sector de enseñanza superior, las unidades estadísticas típicas serían los institutos universitarios o sus equivalentes, las facultades, los departamentos y los centros de enseñanza superior, los hospitales clínicos universitarios, las estaciones experimentales y los institutos de investigación cuyas actividades de C y T estén relacionadas con instituciones de enseñanza de tercer grado.

2.4.3 Las unidades estadísticas típicas del sector de servicio general son los diversos tipos de órganos o instituciones públicas que actúan o son identificables por separado como, por ejemplo, los institutos de investigación, las estaciones de ensayo, los laboratorios, las oficinas de elaboración de proyectos, las oficinas centrales, los departamentos o direcciones de ministerios, las bibliotecas, los archivos, los museos, los centros de documentación, etc. Otras unidades estadísticas de este sector serían las instituciones, las academias y las sociedades científicas, las organizaciones profesionales y otras instituciones que están al servicio de la comunidad.

3. Clasificación subsectorial, por campos de actividad

Con miras a un análisis más detallado de las actividades científicas y tecnológicas en un determinado sector de ejecución, se utilizan a menudo en la práctica nacional clasificaciones subsectoriales. Estas clasificaciones pueden variar en función de los sectores de ejecución.

3.1 Clasificación según la rama de actividad económica

En el caso de las instituciones pertenecientes al sector productivo (actividades integradas o no), procede subdividir los recursos humanos y financieros dedicados a las actividades de C y T según la rama de actividad económica, en consonancia con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Deberán figurar los siguientes grupos industriales, correspondientes a las categorías de una cifra y a ciertas categorías de dos cifras de la CIIU (véase el Apéndice C):

i) Agricultura, silvicultura, caza y pesca (CIIU:1)

ii) Industrias extractivas (CIIU:2)

iii) Industrias manufactureras (CIIU:3)

- Productos alimenticios, bebidas y tabaco (CIIU:31)
- Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero (CIIU:32)
- Industria de la madera y productos de la madera, incluidos muebles (CIIU:33)

- Fabricación de papel y producto de papel; imprentas y editoriales (CIIU:34)

- Fabricación de sustancias químicas y de productos químicos derivados del petróleo y del carbón, de caucho y plásticos (CIIU:35)

- Fabricación de productos minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y del carbón (CIIU:36)

- Industrias metálicas básicas (CIIU:37)

- Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo (CIIU:38)

- Otras industrias manufactureras (CIIU:39)

iv) Servicios públicos (CIIU:4)

v) Construcción (CIIU:5)

vi) Transportes, almacenamiento y comunicaciones (CIIU:7)

vii) Otros grupos industriales (CIIU:6, 8 y 9 en parte, que comprende las actividades no incluidas en el "sector de servicio general" ni en el "sector de enseñanza superior")

3.2 Clasificación según el campo científico y tecnológico

En las instituciones del sector de enseñanza superior y en el sector de servicio general, convendrá subdividir los recursos humanos y financieros dedicados a actividades de C y T, y en particular de I y D, según los campos de la ciencia y la tecnología a saber:

i) Ciencias exactas y naturales, tales como: astronomía, bacteriología, biología, bioquímica, botánica, entomología, física, geofísica, geografía física, geología, informática, matemáticas, meteorología, mineralogía, química, zoología, otros campos conexos.

ii) Ingeniería y tecnología, tales como: ingeniería civil, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica e ingeniería química con sus diversas especializaciones; productos forestales; ciencias aplicadas, como la geodesia, la química industrial, etc.; arquitectura; ciencia y tecnología de la producción de alimentos; tecnologías especializadas o ramas interdisciplinarias, por ejemplo, análisis de sistemas, metalurgia, minas, tecnología textil, otros campos conexos.

iii) Ciencias médicas, tales como: anatomía, farmacia, fisioterapia, medicina, obstetricia, odontología, optometría, osteopatía, sanidad pública, técnicas de enfermería, otros campos conexos.

iv) Ciencias agrícolas, tales como: agronomía, horticultura, pesca, silvicultura y productos forestales, veterinaria, zootecnia, otros campos conexos.

v) Ciencias sociales y humanas, tales como:

- Grupo I (Ciencias Sociales), tales como: antropología (social y cultural) y etnología, demografía, economía, educación y formación, geografía (humana, económica y social), gestión, lingüística (excluidos los estudios de lenguas efectuados sobre textos determinados, que deberían clasificarse en la categoría de "lenguas y literaturas antiguas y modernas", en el Grupo II), psicología, ciencias jurídicas, ciencias políticas, sociología, organización científica del trabajo, ciencias sociales varias y actividades de C y T interdisciplinarias, metodológicas, históricas, etc., relativas a los campos de este grupo. En principio, la psicofisiología, la antropología física y la geografía física deberían clasificarse entre las ciencias exactas y naturales.

- Grupo II (Ciencias Humanas), tales como: artes (historia y crítica de las artes, excluidas las "investigaciones" artísticas de todo tipo), lenguas y literaturas antiguas y modernas, filosofía (incluida la historia de las ciencias y las técnicas), la religión, prehistoria e historia, así como las ciencias auxiliares de la historia - arqueología, paleografía, numismática, etc. - otros campos y materias correspondientes a este grupo y actividades de C y T interdisciplinarias, metodológicas, históricas, etc., relativas a los campos de este grupo.

Esta clasificación coincide, en parte, con la clasificación por sectores de estudio (es decir, los sectores de estudio correspondientes a los grupos de la CINE), mencionados en el punto 4.2 del Capítulo III con la salvedad de los "otros campos" (véase la página 38).

Ahora bien, en lugar de referirse a los sectores de estudio, que tienen interés cuando se clasifica a los "científicos e ingenieros" y a los "técnicos", esta clasificación propone los campos correspondientes de la ciencia y la tecnología - en otras palabras, las disciplinas - en los cuales se llevan a cabo actividades de C y T, especialmente de I y D, en instituciones pertenecientes a los sectores de enseñanza superior y de servicio general (universidades, escuelas superiores de tecnología, órganos, departamentos, establecimientos dependientes de autoridades centrales o locales, consejos nacionales de investigación y tecnología, academias de ciencias, etc.).

4. Clasificación según las principales finalidades u objetivos socioeconómicos

La clasificación de los datos sobre las actividades nacionales de I y D según los objetivos socioeconómicos se basa, en definitiva, en la finalidad última para la que se llevan a cabo esas actividades y pone de manifiesto la estructura general del esfuerzo nacional de I y D. Los datos clasificados con arreglo a estos objetivos han de proporcionar un instrumento muy útil para la formulación de una política nacional.

Cabe destacar que, para evitar las confusiones, hay que hacer una distinción entre los objetivos y las funciones. De hecho, ocurre a menudo que una institución cuya función primaria consiste en proporcionar servicios en un campo dado preste apoyo a actividades de C y T en otros campos. Por consiguiente, si un Ministerio de Sanidad, por ejemplo, contrata una investigación para estudiar un determinado aspecto de la contaminación del aire, los fondos correspondientes han de quedar clasificados en el objetivo (x) "Protección del medio ambiente" de la siguiente clasificación, y no en el (viii) "Desarrollo de los servicios de sanidad", ya que la finalidad primordial de esa investigación consiste en estudiar un problema ambiental.

Toda I y D con fines civiles se clasificará en los objetivos principales (i) a (xii), mientras que la I y D que tenga fines de defensa se indicará por separado en un objetivo principal específico, el (xiii). De modo que, si un Ministerio de Defensa Nacional decide que uno de sus centros de investigación se dedique a estudiar un nuevo tipo de pintura que tenga determinadas características de resistencia a la corrosión, los fondos correspondientes deberán atribuirse al objetivo (iv) "Fomento del desarrollo industrial", y no al (xiii) "Defensa".

Al establecer la siguiente clasificación, la experiencia del Nordsforsk (3) y de las Comunidades Económicas Europeas (2) en sus análisis de los presupuestos públicos de I y D resultó muy útil y se dedicó especial atención a las directrices de la OCDE (1) referentes a la clasificación de los gastos nacionales de I y D según los objetivos. El plan de clasificación no se ajusta a un esquema institucional o estrictamente sectorial, sino que se basa exclusivamente en los objetivos. Habrá que utilizar esta clasificación para obtener información compendiada sobre las características generales de los créditos presupuestarios nacionales (a priori) o de los gastos (a posteriori) (véase el punto 1 del Capítulo IV) financiados con fondos públicos, y de ser posible con fondos de otras fuentes. Ese esquema ha sido concebido por la Unesco con carácter experimental y tiene además carácter evolutivo; con el tiempo se introducirán los cambios pertinentes para adaptarlo a la evolución de los objetivos de financiación.

Las trece finalidades principales que se enumeran a continuación no pretenden desde luego constituir una lista exhaustiva de los tipos de actividades de I y D que procede incluir en cada una de ellas, sino que son más bien orientaciones de clasificación. Como es lógico, habrá casos en los cuales resulte posible más de un modo de clasificar un proyecto dado. Como la finalidad de esta clasificación consiste en dar la descripción más exacta posible de las finalidades del órgano de financiación, si existe una diferencia entre ellas y las del órgano encargado de la ejecución, deberán predominar los intereses del órgano de financiación.

i) Exploración y evaluación de la tierra, los mares y la atmósfera

Este epígrafe comprende las actividades de I y D que conciernen principalmente la exploración y la evaluación de la corteza y la capa terrestres, los mares y océanos, la atmósfera y el espacio, y su administración, economía, política y planeamiento. No se incluyen los estudios de suelos para fines agrícolas, la I y D sobre oceanografía en beneficio de la industria pesquera ni la I y D referente a la explotación económica de fuentes de materias primas, combustibles y energía. Las actividades incluidas en este grupo son emprendidas con miras a la explotación económica de los resultados, y quedan excluidas por consiguiente la investigación fundamental de meteorología, geología, hidrología, etc. que debe clasificarse en (xi) "Fomento general de los conocimientos".

ii) Espacio civil

Esta rúbrica comprende las actividades civiles de I y D que se refieren al espacio; los programas emprendidos a fines militares deben incluirse en la rúbrica xiii) "Defensa" que figura a continuación. Dicha rúbrica comprende particularmente las actividades de I y D que se refieren a los proyectiles de lanzamiento, a los proyectiles espaciales, a su propulsión y a su control; las actividades de I y D que se refieren a las instalaciones en el suelo (bases de lanzamiento, guías, telemedición y telemando), a los satélites, a las sondas interplanetarias, a los globos estratoesféricos, a los cohetes sonda. La utilización de los satélites para las telecomunicaciones, la meteorología, la navegación aérea y marítima, los estudios de los recursos terrestres, etc. deben clasificarse según la finalidad apropiada.

iii) Desarrollo de la agricultura, la silvicultura y la pesca

Este epígrafe comprende dos categorías de actividades de I y D: la primera referente a los aspectos de la alimentación y la segunda a los productos no alimenticios de la agricultura y la silvicultura. En la primera de estas dos categorías se incluye la I y D sobre producción, almacenamiento y distribución de alimentos, verbigracia la ganadería y la mejora de las razas, la veterinaria, la producción y agronomía de las cosechas, la I y D sobre maquinaria agrícola o productos químicos agrícolas, la I y D sobre la elaboración de alimentos y bebidas, su almacenamiento y distribución, sobre pesquerías y tecnologías conexas, así como la administración, economía, política y planeamiento de la agricultura y de la producción de alimentos. La segunda categoría, o sea, la del desarrollo de productos agrícolas no alimenticios y de la silvicultura, incluye todas las actividades de I y D sobre productos tales como lana, pieles, tabaco, algodón y otras fibras, y sobre la silvicultura y la tecnología relacionada.

iv) Fomento del desarrollo industrial

Esta finalidad principal se refiere a todas las actividades de I y D que contribuyen al desarrollo y mejoramiento de la industria manufacturera, minera (excepto la de combustibles) y de construcción. Se incluyen en ella la I y D sobre administración, economía, política y planeamiento del desarrollo industrial, sobre producción textil, vestidos y cuero, productos de la madera y el papel, substancias químicas incluyendo las petroquímicas, caucho y plásticos, metales básicos, productos metálicos manufacturados, maquinaria y equipo, incluidos vehículos para transporte, productos no metálicos, minería excepto la de combustibles. No se incluye la I y D industrial realizada en apoyo de otros objetivos tales como desarrollo de la agricultura y de la producción alimenticia, transportes y comunicaciones, exploración del espacio, planificación urbana y rural, y defensa.

v) Producción, conservación y distribución de la energía

Este epígrafe cubre las actividades de I y D referentes a la producción, el suministro, la conservación y la distribución de todo tipo de energía (comprendida la nuclear) y a la administración, economía, política y planeamiento de la energía; se incluyen la minería de combustibles sólidos y la tecnología relacionada, la producción de petróleo y gas, así como las nuevas fuentes de energía (solar, eólica) y las pequeñas fuentes de energía.

vi) Desarrollo de los transportes y las comunicaciones

Este grupo se refiere a los sistemas de transporte y a las redes y sistemas de comunicación, y comprende el transporte por tierra, aire y agua, la radio y la televisión, el teléfono, otras formas de comunicaciones incluidos los satélites, así como la I y D sobre administración, economía, política y planeamiento de las redes de transportes y comunicaciones. Se incluyen los servicios auxiliares tales como los dispositivos electrónicos para el tráfico y las estaciones de radar, pero se excluye la producción de máquinas, motores y medios de transporte como vehículos, barcos y aviones, que queda comprendida en la finalidad "Fomento del desarrollo industrial".

vii) Desarrollo de los servicios de enseñanza

Esta finalidad principal comprende las actividades de I y D que se refieren a la administración, la economía, la política y el planeamiento de los servicios de enseñanza en todos los niveles. Se incluyen la enseñanza escolar así como la extraescolar, la formación en el puesto de trabajo y otras formas de educación y capacitación de adultos. También se considera que forma parte de este grupo la I y D sobre medios técnicos y métodos de enseñanza, tanto tradicionales como modernos, tales como la enseñanza programada, la televisión y otras técnicas audiovisuales.

viii) Desarrollo de los servicios de sanidad

Este epígrafe se refiere a las actividades de I y D encaminadas a la protección y al mejoramiento de la salud humana. Abarca la I y D sobre asistencia facultativa (incluidas la cirugía y la obstetricia), prevención de las enfermedades, higiene de la nutrición y de los alimentos, influencia del medio sobre la salud, incluida la medicina del trabajo, productos farmacéuticos, vacunas y prótesis, así como la administración, economía, política y planeamiento referentes a la salud.

ix) Desarrollo social y servicios socioeconómicos

Este grupo comprende las actividades de I y D relativas a la administración, economía, política y planeamiento del desarrollo social y de los servicios socioeconómicos. Se incluyen la organización política, la ley y el orden, la seguridad social, la cultura, las diversiones y el tiempo libre, la protección de los consumidores, el mejoramiento de las condiciones de trabajo, las relaciones laborales, la mano de obra y las migraciones, las relaciones internacionales, incluyendo la conservación de la paz, los tribunales internacionales, los tratados y otros servicios sociales. También se incluyen las actividades de I y D acerca de la organización económica, dinero y banca, seguros, etc. Se incluyen asimismo en esta finalidad principal las actividades de I y D referentes a la planificación urbana y rural, tales como viviendas, servicios sanitarios y otros servicios comunitarios relacionados con el bienestar de la población.

x) Protección del medio ambiente

Esta finalidad principal cubre todos los aspectos de la "protección" del medio ambiente tales como conservación de la pureza de la atmósfera, el agua y el suelo, el control del ruido, modelos y estadísticas sobre el medio ambiente, así como la reglamentación, la economía, la política y el planeamiento relativos al medio ambiente. Se excluye I y D sobre la influencia del medio ambiente sobre la salud, que debe incluirse en el epígrafe viii) y la influencia del medio sobre el bienestar de la población que se incluye en el epígrafe ix). También se excluye la labor de I y D dirigida a impedir la contaminación causada por ciertas actividades económicas, que debe incluirse con las actividades correspondientes.

xi) Fomento general de los conocimientos

Este epígrafe abarca todas las actividades de I y D de una orientación muy general que no se pueden clasificar en ninguna de las otras finalidades principales, pero que contribuyen al fomento general de los conocimientos en las ciencias sociales así como en las naturales y exactas. Consiste en investigación fundamental y aplicada que los consejos científicos, institutos de academias de ciencias y universidades realizan en el amplio marco de sus funciones. Incluye la I y D referente a la administración, economía, política y planificación de la propia I y D.

xii) Otras finalidades (civiles)

Este concepto incluye todas las demás actividades civiles de I y D emprendidas con un objetivo específico que no corresponda a ninguno de los epígrafes anteriores. Incluirá, por ejemplo, el perfeccionamiento de los sistemas de información, la ciencia de las computadoras (equipo físico y soporte lógico), pero excluirá los gastos relativos a la recolección de datos. Otro ejemplo sería la I y D aplicada al comercio al por mayor y menor, o a restaurantes y hoteles.

xiii) Defensa

Esta finalidad principal comprende las actividades de I y D sobre cuestiones nucleares, espaciales y de otro tipo ejecutadas con fines militares. Las sumas gastadas en investigaciones de carácter civil por las instituciones militares deben ser distribuidas, en la medida de lo posible, entre los principales objetivos civiles a los que correspondan.

BIBLIOGRAFIA

a) DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. La medición de las actividades científicas y técnicas. Método tipo para las encuestas sobre Investigación y Desarrollo Experimental. "Manual de Frascati", CDTI, Madrid, 1981.

2. Nomenclature for the Analysis and Comparison of Science Programmes and Budgets "NABS", Versión 1975, Comunidades Europeas, Luxemburgo, 1975, EUROSTAT/200/75/1.

3. Handbok för Fou-statistik. Mätning av resurser för forsknings-och utvesklingsverksamhet. NORDFORSK, Estocolmo, 1974.

4. "Statistics on Science". Basic methodological concepts on statistics, Vol. II, Moscú, CMEA, 1980, págs. 356-383, y Main indicators of the Volume and Structure of Research and Experimental and Designing Activities of the CMEA Countries, Moscú, CMEA, 1974.

5. Standards and Methods proposed by the I session of the Sub-Committee on Statistics of Science and Technology. Sección XVII de PIEB, OEA/IIE. (Documento 6848a, Washington D.C., 14 al 20 de mayo de 1974).

6. Programa Interamericano de Estadísticas Básicas (PIEB) XVII. Ciencia y Tecnología. OEA/IIE. (Documento 7409-b, Washington D.C., 1978).

7. Manual del inventario del potencial científico y técnico nacional. Recolección y procesamiento de datos. Gestión del sistema "I y D". Unesco, París, 1970. (Estudios y documentos de política científica, N° 15).

8. Un sistema de cuentas nacionales (SCN). Naciones Unidas, Nueva York, 1968. (ST/STAT/SER.F/2/Rev. 3).

9. Principios fundamentales del sistema de balances de la economía nacional (SPM). Naciones Unidas, Nueva York, 1971. (ST/STAT/SER.F/17).

10. Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU). Naciones Unidas, Nueva York, 1968. (Informes estadísticos, Serie M, N° 4, Rev. 2).

11. Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO), Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, 1968.

12. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). Unesco, París, 1975 (ED/BIE/CONFINTED 35/Ref.8).

13. Los sistemas estadísticos nacionales de recolección de datos sobre actividades científicas y tecnológicas en los países latinoamericanos, Unesco, París. Parte I: Venezuela, Colombia, México y Cuba (ST-80/WS/18, noviembre de 1980);
Parte II: Brasil y Perú (ST-80/WS/29, diciembre de 1980);
Parte III: Uruguay, Argentina y Chile (ST-81/WS/42, febrero de 1982).

14. La conversión en los conceptos normalizados de la Unesco de las categorías estadísticas relativas a la investigación científica y al desarrollo experimental utilizadas por ocho países latinoamericanos. Guía práctica para los servicios estadísticos de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú, Uruguay y Venezuela. Unesco, París, julio de 1982. (ST-82/WS/18).

15. Guía para la compilación de estadísticas de ciencia y tecnología. Unesco, París, julio de 1977 (ST-77/WS/4).

16. Propuestas relativas a una metodología del acopio de datos sobre enseñanza y formación científica y tecnológica de tercer grado. Unesco, París, 1982 (CSR-S-5).

b) ESTUDIOS METODOLOGICOS SELECCIONADOS SOBRE LAS ESTADISTICAS RELATIVAS A LA CIENCIA

FREEMAN, Christopher. The Measurement of Scientific and Technological Activities. Unesco, París, 1969. (Informes y estudios estadísticos, N° 15).

LEFER, Pierre. The Measurement of Scientific Activities in the Social Sciences and the Humanities. Unesco, París, 1971 (CSR-S-1).

BOCHET, Jean-Claude. Medición cuantitativa de las actividades científicas y técnicas conexas de la investigación y el desarrollo experimental. Unesco, París, 1975 (CSR-S-2).

MESSMANN, Karl. Estudio de los conceptos y normas fundamentales para la compilación y presentación internacionales de estadísticas de la ciencia. Unesco, 1975 (COM-75/WS/26).

PFETSCH, Frank R. Introducción a las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología. Materiales para uso en cursos nacionales de formación sobre conceptos y métodos básicos. Unesco, París, 1976 (ST-76/WS/3).

THEBAUD, Schiller. Las estadísticas de la tecnología en América Latina. La experiencia de los proyectos piloto de la Unesco 1972-1974. Unesco, París, 1976 (Informes y estudios estadísticos, N° 20).

MURPHY, Diarmuid. Statistics on Scientific and Technical Information and Documentation - A Methodological Approach. Unesco, París, mayo de 1979 (PGI-79/WS/5).

c) OTROS MATERIALES BASICOS

Cuestionario estadístico sobre la investigación científica y el desarrollo experimental. Unesco, París. Encuesta anual, última edición: 1984 (STS/Q/84).

Unesco Statistical Yearbook. Unesco. París, publicación anual desde 1963. Ultima edición:1983.

Lista anotada de nuevas adquisiciones: estudios e informes sobre las estadísticas relativas a la ciencia. Unesco, París: publicación anual desde 1966, última edición: 1984 (ST-84/WS/1).

SPINES Thesaurus. A controlled and structured vocabulary of science and technology for policy-making, management and development. Unesco, París, 1976 (Estudios de política científica, N° 39).

APENDICE A

RECOMENDACION
SOBRE LA NORMALIZACION INTERNACIONAL DE LAS ESTADISTICAS RELATIVAS A LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, reunida en París, del 24 de octubre al 28 de noviembre de 1978, en su 20a. reunión,

Considerando que, en virtud del artículo IV, párrafo 4, de la Constitución, incumbe a la Organización la elaboración y adopción de los instrumentos destinados a reglamentar internacionalmente las cuestiones que son de su competencia,

Considerando que el artículo VIII de la Constitución de la Organización dispone entre otras cosas que cada Estado Miembro someterá a la Organización, en el momento y la forma que decida la Conferencia General, informes sobre las leyes, reglamentos y estadísticas relativos a sus instituciones y actividades educativas, científicas y culturales,

Convencida de que es muy conveniente que las autoridades nacionales encargadas de compilar y comunicar estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología se guíen por ciertos criterios uniformes en materia de definiciones, clasificaciones y presentación de datos, a fin de mejorar la comparabilidad internacional de dichas estadísticas,

Reconociendo que los esfuerzos desplegados por los Estados Miembros en favor de la ciencia y la tecnología contribuirán a fortalecer la paz y la seguridad en el mundo,

Convencida de que la cooperación en esta esfera favorecería también el progreso económico y social,

Habiendo examinado unas propuestas sobre la normalización internacional de las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología, tema que constituye el punto 34 del Orden del Día de la reunión,

Habiendo decidido en su 19a. reunión que este tema debía ser objeto de una reglamentación internacional, en forma de recomendación a los Estados Miembros, conforme a lo previsto en el párrafo 4 del artículo IV de la Constitución,

Aprueba en el día de hoy 27 de noviembre de 1978, la presente recomendación:

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que apliquen las siguientes disposiciones sobre la normalización internacional de las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología, adoptando las disposiciones legislativas o de otro carácter que sean necesarias, de conformidad con la práctica constitucional de cada Estado, para aplicar en su territorio respectivo los principios y normas formulados en la presente Recomendación.

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que pongan la presente recomendación en conocimiento de las autoridades y servicios encargados de compilar y comunicar estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología.

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que la informen, en las fechas y en la forma que determinará, de las medidas que hayan tomado para aplicar esta recomendación.

I. ALCANCE Y DEFINICIONES

Alcance

1. Las estadísticas a las que se refiere la presente recomendación están destinadas a proporcionar, para cada Estado Miembro, datos normalizados sobre cierto número de actividades científicas y tecnológicas (C y T) y en particular sobre investigación científica y desarrollo experimental (I y D). Estas estadísticas deberían abarcar todas las instituciones nacionales que lleven a cabo o financien dichas actividades.

Definiciones

2. Al preparar las estadísticas a que se refiere la presente recomendación se deberían utilizar las siguientes definiciones:

2.1 Actividades científicas y tecnológicas (ACT): Actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la producción, la promoción, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y técnicos, en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Estas actividades comprenden la I y D, la enseñanza y la formación C y T (EFCT) y los servicios científicos y tecnológicos (SCT), definidos en los apartados a) a c) más abajo.

a) Investigación científica y desarrollo experimental: Cualquier trabajo sistemático y creador realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos, inclusive el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y de utilizar estos conocimientos para descubrir nuevas aplicaciones. En la mayoría de los campos pueden distinguirse varias categorías.

   aa) Actividades de investigación científica: todas las actividades sistemáticas y creadoras encaminadas a aumentar el caudal de los conocimientos científicos y a aplicarlos.

   - Actividades de investigación científica en las ciencias exactas y naturales, la tecnología y las ciencias médicas y agrícolas: todas las actividades sistemáticas y creadoras cuya finalidad es descubrir las relaciones y la esencia de los fenómenos naturales, establecer las leyes que los rigen y contribuir a la aplicación práctica de este conocimiento de las leyes, las fuerzas y los elementos de la naturaleza.

- Actividades de investigación científica en la esfera de las ciencias sociales y humanas: todas las actividades sistemáticas y creadoras encaminadas a aumentar o mejorar los conocimientos acerca del hombre, de la cultura y de la sociedad, incluyendo la utilización de estos conocimientos con la finalidad de aplicarlos a la solución de problemas sociales y humanos.

  En la mayoría de los campos de la ciencia, la investigación puede ser clasificada ya sea como fundamental o como aplicada.

  i) Investigación fundamental: trabajo experimental o teórico efectuado principalmente con objeto de adquirir nuevos conocimientos sobre los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin prever ninguna aplicación determinada o específica.

  ii) Investigación aplicada: investigación original realizada para la adquisición de nuevos conocimientos pero encaminada principalmente hacia una finalidad u objetivo práctico determinados.

bb) Desarrollo experimental: trabajo sistemático en el que se utilicen los conocimientos obtenidos de la investigación o de la experiencia práctica y encaminado a generar nuevos materiales, productos y dispositivos, a establecer nuevos procesos, sistemas y servicios, y a mejorar substancialmente los ya existentes o establecidos.

b) Enseñanza y formación C y T (EFCT) generalmente del tercer grado: todas las actividades de enseñanza y de formación de nivel superior no universitario especializado, de enseñanza y de formación de nivel superior que conduzca a la obtención de un título universitario, de formación y de perfeccionamiento postuniversitarios y de formación permanente organizada de científicos e ingenieros. Estas actividades corresponden en general a los grados 5, 6 y 7 de la CINE.

c) Servicios científicos y tecnológicos (SCT): actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos.

  i) Los servicios C y T prestados por las bibliotecas, los archivos, los centros de información y documentación, los servicios de consulta, los centros de congresos científicos, los bancos de datos y los servicios de tratamiento de la información.

  ii) Los servicios C y T de los museos de ciencias y/o tecnología, de los jardines botánicos y de los parques zoológicos, así como de otras colecciones C y T (antropológicas, arqueológicas, geológicas, etc.).

  iii) Trabajos sistemáticos cuya finalidad consiste en la traducción y edición de libros y publicaciones periódicas C y T (salvo los libros de texto de la enseñanza escolar y la universitaria).

iv) Los levantamientos topográficos, geológicos e hidrológicos; las observaciones corrientes astronómicas, meteorológicas y sismológicas; los inventarios relativos a los suelos, los vegetales, los peces y la fauna salvaje; los ensayos corrientes de los suelos, del aire y de las aguas, y el control y la vigilancia corrientes de los niveles de radiactividad.

v) La prospección y las actividades asociadas cuya finalidad sea localizar y determinar recursos petroleros y minerales .

vi) El acopio de información sobre los fenómenos humanos, sociales, económicos y culturales cuya finalidad consiste, en la mayoría de los casos, en compilar estadísticas corrientes, por ejemplo: los censos demográficos; las estadísticas de producción, distribución y consumo; los estudios de mercado; las estadísticas sociales y culturales, etc.

vii) Ensayos, normalización, metrología y control de calidad: trabajos corrientes y regulares cuya finalidad consiste en el análisis, el control y el ensayo de materiales, productos, dispositivos y procedimientos, mediante el empleo de métodos conocidos, así como en el establecimiento y mantenimiento de normas y patrones de medida.

viii) Trabajos corrientes y regulares cuya finalidad consiste en aconsejar a clientes, a otras secciones de una organización o a usuarios independientes y en ayudarles a aplicar conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión. Esta actividad abarca asimismo los servicios de divulgación y de consulta organizados por el Estado para los agricultores y para la industria, pero excluye las actividades normales de las oficinas de estudios y de ingeniería.

ix) Actividades relativas a las patentes y licencias: trabajos sistemáticos de carácter científico, jurídico y administrativo relativos a patentes y licencias realizados en organismos públicos.

2.2 Personal científico y técnico: totalidad de las personas que participan directamente en las actividades C y T en una institución o unidad y que reciben en general una remuneración a cambio de ello. Este personal debería comprender los científicos e ingenieros y los técnicos (CIT) y el personal auxiliar definidos en el párrafo 4 a).

a) Personal científico y técnico que trabaja en régimen de jornada completa (JC): personal que dedica prácticamente todo su tiempo de trabajo a actividades C y T.

b) Personal científico y técnico que trabaja en régimen de jornada parcial (JP): personal que reparte su tiempo de trabajo entre actividades C y T y de otro tipo.

c) Equivalente de jornada completa (EJC): unidad de evaluación que corresponde a una persona que trabaja en régimen de plena dedicación durante un periodo dado. Se emplea esta unidad para convertir las cifras relativas al número de personas que trabajan en régimen de jornada parcial en un número equivalente de personas que trabajan a jornada completa. En principio, los datos relativos al personal deberían calcularse en EJC sobre todo en el caso de los científicos, ingenieros y técnicos.

2.3 Año de referencia: periodo de doce meses consecutivos al que se refieren los datos estadísticos. Cuando este periodo abarque dos años civiles, se considerará como año de referencia aquél en el que haya empezado el periodo.

2.4 Gastos anuales: todas las sumas efectivamente desembolsadas durante el año de referencia para la ejecución de actividades C y T.

a) Gastos intramuros: todas las sumas efectivamente desembolsadas durante el año de referencia para la ejecución de actividades C y T dentro de una unidad, de una institución o de un sector de ejecución.

b) Gastos extramuros: todas las sumas efectivamente desembolsadas durante el año de referencia para la ejecución de actividades C y T fuera de una unidad, de una institución o de un sector de ejecución, comprendidas las desembolsadas fuera del territorio económico nacional.

c) Total de los gastos interiores para actividades C y T: todos los gastos efectuados a este respecto durante el año de referencia, en las instituciones e instalaciones situadas en el territorio nacional, comprendidos los relativos a las instalaciones situadas geográficamente en el extranjero: terrenos o medios de ensayo adquiridos o arrendados en el extranjero, así como buques, vehículos, aeronaves y satélites utilizados por las instituciones nacionales. Se excluyen de este total los gastos correspondientes a actividades C y T realizadas por las organizaciones internacionales situadas en el país de que se trate.

2.5 Instituciones que llevan a cabo actividades C y T: toda institución que realice actividades C y T de un modo permanente y organizado. El término "institución" debería abarcar una gama muy amplia de entidades con personalidad jurídica, financiera, económica, social o política, como las siguientes: establecimiento, empresa, organismo, organización, instituto, academia, asociación, departamento, ministerio, centro, laboratorio, etc.

2.6 Sector de ejecución: sector de la economía nacional que agrupa un número importante de instituciones que llevan a cabo actividades C y T (en el sentido en que se definen en el párrafo 2.5) y que ofrecen cierta homogeneidad desde el punto de vista de su función principal o del servicio prestado, independientemente de su origen de financiamiento o de control o de la categoría de ACT llevada a cabo. Conforme a estos criterios, se pueden distinguir tres grandes sectores de ejecución: el sector productivo, el sector de la enseñanza superior y el sector de servicio general.

2.7 Campos de actuación: ramas de actividad económica y campos de la ciencia y la tecnología en los que se llevan a cabo los trabajos de I y D y las demás actividades C y T.

2.8 Categorías de actividades: tipos específicos de actividades que comprenden actividades C y T como son la I y D, la enseñanza y formación C y T (EFCT) y los SCT descritas en los párrafos 2.1 a), 2.1 b) y 2.1 c).

II. CLASIFICACION DE LOS DATOS

3. Los recursos humanos y financieros dedicados a las actividades C y T deberían clasificarse como sigue:

a) Según las categorías y subcategorías de estas actividades:

i) Investigación científica y desarrollo experimental.

ii) Enseñanza y formación de C y T generalmente del tercer grado (EFCT).

iii) Servicios científicos y tecnológicos (tal como figuran en 2.1 c) del i) al ix)).

b) Según el sector de ejecución:

i) Sector productivo, que comprende:

las empresas industriales y comerciales nacionales y extranjeras, situadas en el país, que producen y distribuyen bienes y servicios a cambio de una remuneración, así como las instituciones que prestan directamente servicios a esas empresas, con o sin contrato, cualquiera que sea su forma de propiedad (pública y privada). Las actividades C y T de estas empresas e instituciones estrechamente ligadas a la producción se denominan por convención "actividades C y T integradas a la producción";

las instituciones públicas y no públicas y las instituciones de carácter no lucrativo cuyas ACT prestan principal y exclusivamente, pero indirectamente, servicios a una o varias categorías o clases de actividades designadas por dos o tres cifras de la CIIU. Las ACT de esas instituciones cuya conexión con la producción es solamente indirecta, se denominan por convención "actividades C y T no integradas a la producción". En los países de planificación centralizada, deberían clasificarse en esta categoría de instituciones los institutos de I y D dependientes de los ministerios competentes en los distintos campos de la economía nacional.

ii) Sector de enseñanza superior, que comprende:

los centros de enseñanza de tercer grado en los que se exige, como condición mínima de admisión, la de haber terminado con éxito una enseñanza completa de segundo grado o demostrar que se tienen conocimientos equivalentes, así como los institutos de investigación, estaciones de ensayo, hospitales y otras instituciones C y T que prestan servicios a esos centros y que están directamente vinculados o asociados a ellos.

iii) Sector de servicio general, que comprende:

los organismos, ministerios y establecimientos de la administración pública - administración central, administración de los Estados de una federación, administración regional, provincial, municipal - que prestan servicios a toda la comunidad y que proporcionan una amplia gama de servicios: administración, defensa nacional y orden público, sanidad pública, cultura, servicios sociales, fomento del crecimiento económico, del bienestar y del progreso técnico, etc.;

instituciones como los consejos nacionales de investigación científica y tecnológica, las academias de ciencias, las organizaciones científicas profesionales y otras instituciones que prestan servicios a toda la comunidad;

las instituciones cuyas actividades C y T (incluidas las de I y D) se llevan a cabo en beneficio del conjunto de la agricultura, la industria, los transportes y comunicaciones, la construcción y las obras públicas, o los servicios públicos de agua, gas y electricidad, es decir, las actividades designadas en una sola cifra de la CIIU.

c) Según los campos de la ciencia y la tecnología en los que llevan a cabo actividades C y T, y en particular de I y D, las instituciones correspondientes a los sectores de enseñanza superior y de servicio general:

i) Ciencias exactas y naturales, tales como: astronomía, bacteriología, biología, bioquímica, botánica, entomología, física, geofísica, geografía física, geología, informática, matemáticas, meteorología, mineralogía, química, zoología, otros campos conexos.

ii) Ingeniería y tecnología, tales como: ingeniería civil, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica e ingeniería química con sus diversas especializaciones: productos forestales; ciencias aplicadas, como la geodesia, la química industrial, etc.; arquitectura; ciencia y tecnología de la producción de alimentos; tecnologías especializadas o ramas interdisciplinarias, por ejemplo, análisis de sistemas, metalurgia, minas, tecnología textil, otros campos conexos.

iii) Ciencias médicas, tales como: anatomía, farmacia, fisioterapia, medicina, obstetricia, odontología, optometría, osteopatía, sanidad pública, técnicas de enfermería, otros campos conexos.

iv) Ciencias agrícolas, tales como: agronomía, horticultura, medicina veterinaria, pesca, silvicultura y productos forestales, zootécnica, otros campos conexos.

v) Ciencias sociales y humanas, tales como:

- Grupo I (Ciencias Sociales), tales como:

Antropología social y cultural y etnología, demografía, economía, educación y formación, geografía humana, económica y social, gestión, lingüística (excluidos los estudios de lenguas efectuados sobre textos determinados, que deberían clasificarse en la categoría de "lenguas y literaturas antiguas y modernas", en el grupo de las ciencias humanas), psicología, ciencias jurídicas, ciencias políticas, sociología, organización científica del trabajo, ciencias sociales diversas y actividades C y T interdisciplinarias, metodológicas, ciencias sociales diversas y actividades C y T interdisciplinarias, metodológicas, históricas, etc., relativas a los campos de este grupo. En principio, la psicofisiología, la antropología física y la geografía física deberían clasificarse entre las ciencias exactas y naturales.

- Grupo II (Ciencias Humanas), tales como:

Artes (historia y crítica de las artes, excluidas las "investigaciones" artísticas de todo tipo), humanidades (lenguas y literaturas antiguas y modernas), filosofía (incluida la historia de las ciencias y las técnicas), religión, prehistoria e historia, así como las ciencias auxiliares de la historia - arqueología, paleografía, numismática, etc. -, otros campos y materias correspondientes a este grupo y actividades C y T interdisciplinarias, metodológicas, históricas, etc., relativas a los campos de este grupo.

d) Según las ramas de actividad económica en lo que se refiere a las instituciones correspondientes al sector productivo, de conformidad con la "Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas" (CIIU). Se deberían incluir agrupaciones de actividades industriales específicas en los niveles de cifras simples y dobles de la CIIU al interior de las ramas principales siguientes:

i) Agricultura, silvicultura, caza y pesca (CIIU:1);

ii) Industrias extractivas (CIIU:2);

iii) Industrias manufactureras (CIIU:3);

iv) Construcción (CIIU:5);

v) Transportes, almacenamiento y comunicaciones (CIIU:7);

vi) Otros grupos industriales (CIIU:4, 6, 8 y 9 en parte).

4. El personal de las instituciones C y T debería clasificarse también:

a) Según su función y calificaciones:

aa) Científicos e ingenieros, que son las personas que trabajan como tales, es decir, como personal de concepción en las actividades C y T y que han recibido formación científica o técnica; los administradores y demás personal de categoría superior que dirigen la ejecución de las actividades C y T. Los criterios para la clasificación del personal en esta categoría son los siguientes:

i) Haber cursado estudios de tercer grado hasta la obtención de un título,

ii) haber cursado estudios (o adquirido una formación) no universitarios de tercer grado, que no desemboquen en la obtención de un título universitario pero que, en el plano nacional, se reconozca que pueden abrir el acceso a una carrera científica o de ingeniería,

iv) haber adquirido una formación o una experiencia profesional reconocidas como equivalentes en el plano nacional a uno de los dos tipos de formación precedentes (por ejemplo, condición de miembro de una asociación profesional, obtención de un certificado o de una licencia profesional).

bb) Técnicos, que son las personas que trabajan como tales en actividades C y T que han recibido formación profesional o técnica en cualquiera de las ramas del saber o de la tecnología, con arreglo a los siguientes criterios:

i) Haber cursado estudios completos del segundo ciclo de segundo grado. En muchos casos, estos estudios van seguidos de uno o dos años de estudio de especialización técnica, sancionados o no por un diploma;

ii) haber cursado tres o cuatro años de estudios profesionales o técnicos (sancionados o no por un diploma), después de haber terminado el primer ciclo de la enseñanza de segundo grado;

iii) haber recibido una formación en el propio lugar de trabajo o adquirido una experiencia profesional que, en el plano nacional, se consideren como equivalentes a los niveles de educación antes definidos en i) y ii).

cc) Personal auxiliar, que son las personas cuyas funciones están directamente asociadas a la ejecución de las actividades C y T, a saber, el personal administrativo, de secretaría y de oficina, los obreros especializados, semiespecializados y no especializados en los diversos oficios y los demás tipo de personal auxiliar.

b) Según el grado de enseñanza y los sectores de estudio, determinados de conformidad con la CINE (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación), para clasificar al personal de las categorías "aa" y "bb".

i) Por grado de enseñanza

aa) Titulares de diplomas del tercer grado de tipo universitario (CINE:6-7).

bb) Titulares de diplomas del tercer grado de tipo no universitario (CINE:5).

cc) Titulares de diplomas de segundo ciclo del segundo grado (CINE:3).

dd) Otras calificaciones (CINE:1, 2, 9).

ii) Por sectores de estudio: la correspondencia entre los campos de la ciencia y de la tecnología y los sectores de estudio de la CINE debería ser la siguiente:

Campos de la ciencia y de la tecnología	Principales sectores de estudio de la CINE
Ciencias exactas y naturales	42. Programas de ciencias naturales
	46. Programas de matemáticas e informática
Ingeniería y tecnología	52. Programas de artes y oficios industriales (n.c.o.e.)
	54. Programas de ingeniería y tecnología
	58. Programas de arquitectura y urbanismo
	70. Programas de transportes y comunicaciones
Ciencias médicas	50. Programas médicos y sanitarios
Ciencias agrícolas	62. Programas de enseñanza agronómica dasonómica y pesquera (haliéutica)
Ciencias sociales y humanas	14. Programas de formación de personal docente
	18. Programas de bellas artes y artes aplicadas

Campos de la ciencia y de la tecnología	Principales sectores de estudio de la CINE
Ciencias sociales y humanas (Cont.)	22. Programas de humanidades
	26. Programas de religión y teología
	30. Programas de ciencias sociales y del comportamiento
	34. Programas de enseñanza comercial
	38. Programas de derecho y jurisprudencia
	66. Programas de economía doméstica (enseñanza del hogar)
	84. Programas de documentación y de comunicación de masas
Otros campos	01. Programas generales
	08. Programas de alfabetización
	78. Programas relativos al sector de los servicios
	89. Otros programas

c) Por ocupación, de conformidad con la CIUO (OIT-1968).

d) Según el número en régimen de JC y en régimen de JP para el personal de la categoría aa).

e) Según la nacionalidad, para el personal de las categorías aa) y bb), distinguiendo únicamente entre los nacionales y los no nacionales.

f) Según el sexo, para el personal de las categorías aa), bb) y cc).

g) Según la edad, para el personal de las categorías aa) y bb), con arreglo a los siguientes grupos de edad: para la categoría aa): menos de 30, 30-39, 40-49, 50-59, 60 o más años; para la categoría bb): menos de 30, 30-39, 40-49, 50-59, 60 o más años.

5. Cada tipo de recursos humanos nacionales C y T, esto es, científicos e ingenieros, y técnicos, debería medirse con arreglo a los dos criterios siguientes; si sólo se utiliza uno, será preferible el criterio b).

a) Número total de CIT, es decir, el número total de personas que tienen las calificaciones estipuladas para el personal de las categorías aa) y bb), cualesquiera que sean su actividad económica (producción, actividades C y T, profesiones liberales, sin ocupación remunerada, etc.), su edad, su sexo, su nacionalidad o sus demás características.

b) Número de CIT económicamente activos, es decir, el número total de personas que tienen las calificaciones estipuladas para el personal de las categorías aa) y bb), que trabajan o buscan activamente trabajo en una rama cualquiera de la economía en una fecha dada.

6. Los gastos intramuros correspondientes a las actividades C y T deberían clasificarse:

a) Según el tipo de gastos:

i) Gastos corrientes intramuros, que comprenden todos los pagos efectuados durante el año de referencia para la ejecución de actividades C y T dentro de una unidad, de una institución o de un sector de ejecución, cualquiera que sea la fuente o el origen de los fondos. Estos pagos, se refieren a los gastos de personal, pequeño material y suministros fungibles y a los demás gastos corrientes, a saber:

- Gastos de personal que comprenden los pagos en efectivo y en especie de sueldos, salarios y demás gastos conexos de personal, incluidos los "beneficios varios" tales como las primas de vacaciones pagadas, cotización a las cajas de jubilación, sistemas obligatorios de seguridad social, impuestos sobre los sueldos y salarios, etc. En la medida de lo posible, convendría distinguir entre los gastos de personal de la categoría aa) y los gastos del resto del personal;

- Gastos corrientes varios, que comprenden todos los demás gastos intramuros corrientes, como suministros de oficina y de laboratorio, materiales, suscripción a revistas, compra de libros, alquiler de los edificios, conservación y reparaciones, servicios de informática, servicios de viaje y correo.

ii) Gastos de capital intramuros, que comprenden todos los pagos efectuados durante el año de referencia para la ejecución de actividades C y T que se refieren a los gastos de equipo importante y a los demás gastos de capital. En las estadísticas internacionales se deberían excluir de los gastos todas las cantidades asignadas para amortización, efectivas o imputadas; sin embargo, los países que estén en condiciones de facilitar esos datos podrán hacerlo si lo estiman conveniente. Estos gastos comprenden:

- Gastos de equipo importante, que comprenden la compra de aparatos, máquinas e instrumentos importantes. En esta categoría deberían figurar los gastos correspondientes a la compra de bibliotecas enteras, colecciones importantes de libros, publicaciones periódicas, ejemplares de colección, etc., efectuados sobre todo al instalar una nueva institución. Sin embargo, las compras de este tipo podrían figurar también en los gastos de capital, aunque se efectúen en cualquier otro momento;

- Gastos varios de capital, que comprenden la compra de terrenos (para la construcción o la realización de ensayos), de animales cuyo costo unitario o cuya cantidad aconsejen incluir su adquisición en los gastos de capital, las construcciones y las obras importantes de mejora, reforma y reparación de los edificios y de las instalaciones fijas, los trabajos de mejora de terrenos y otros gastos varios.

b) Según la fuente de financiación:

i) Fondos públicos. En esta categoría deberían figurar los fondos procedentes del presupuesto ordinario o extraordinario, o de origen extrapresupuestario, proporcionados por las autoridades centrales (federales), estatales o locales. Quedan también incluidos en esta categoría los fondos procedentes de instituciones intermedias públicas, creadas o financiadas totalmente por el Estado.

ii) Fondos procedentes de empresas de producción y fondos especiales. En esta categoría deberían figurar los fondos asignados a actividades C y T por las instituciones clasificadas en el sector productivo como establecimientos o empresas de producción y todos los fondos procedentes de los "Fondos de Desarrollo Técnico y Económico" que existen en los países de planificación centralizada, y otros fondos análogos.

iii) Fondos extranjeros. En esta categoría deberían figurar los fondos recibidos del extranjero para la realización de actividades nacionales C y T, incluidos los procedentes de organizaciones internacionales, gobiernos o instituciones extranjeros.

iv) Fondos varios. En esta categoría deberían figurar los fondos que no quepa clasificar en ninguna de las categorías anteriores, por ejemplo, los fondos propios de los establecimientos del sector de enseñanza superior, las dotaciones o las donaciones.

c) Según la categoría, para los gastos de I y D:

i) Investigación fundamental.

ii) Investigación aplicada.

iii) Desarrollo experimental.

7. Las actividades nacionales de I y D y de SCT deberían clasificarse con arreglo a las finalidades principales u objetivos socioeconómicos que figuran más abajo, sobre la base de créditos (ex-ante) o gastos (ex-post) financiados con fondos públicos y, si es posible, con todas las demás fuentes de financiación:

i) Exploración y evaluación de la tierra, los mares y la atmósfera.

ii) Espacio civil.

iii) Desarrollo de la agricultura, la silvicultura y la pesca.

iv) Fomento del desarrollo industrial.

v) Producción, conservación y distribución de la energía.

vi) Desarrollo de los transportes y las comunicaciones.

vii) Desarrollo de los servicios de enseñanza.

viii) Desarrollo de los servicios de sanidad.

ix) Desarrollo social y servicios socioeconómicos.

x) Protección del medio ambiente.

xi) Fomento general de los conocimientos.

xii) Otras finalidades.

xiii) Defensa.

8. Unidades estadísticas básicas: Cuando sea posible, la unidad estadística básica escogida para medir la ejecución de las actividades C y T debería ser una unidad de tipo establecimiento, por ejemplo: establecimiento industrial, instituto de investigación, organismo oficial e instituto o departamento universitario.

III. PRESENTACION DE LOS DATOS ESTADISTICOS

9. Las estadísticas a que se refiere la presente Recomendación se deberían presentar con arreglo a las definiciones y clasificaciones de la misma.

Niveles de detalle

10. Para tener en cuenta el desarrollo desigual de los sistemas estadísticos de los Estados Miembros, los datos se deberían presentar en dos niveles de detalle o de complejidad, en la medida en que los Estados Miembros dispongan de informaciones.

a) Primer nivel de detalle: informaciones básicas, en pequeño número, necesarias para poder hacer comparaciones internacionales, que deberían reunir todos los Estados Miembros a ser posible.

b) Segundo nivel de detalle: datos estadísticos más completos que todos los Estados Miembros no están en condiciones de presentar, pero cuyo conjunto podría constituir una orientación para aquéllos que deseen mejorar y ampliar su sistema estadístico nacional.

Periodicidad

11. La actualización en el nivel internacional de las estadísticas básicas se debería hacer cada dos años. Convendría que los Estados Miembros que tengan la posibilidad actualicen anualmente determinados datos, de modo que se puedan seguir las variaciones de su esfuerzo de I y D. Las estadísticas sobre el número total de CIT y/o sobre el número de CIT económicamente activos se debería establecer dos veces en cada periodo de diez años.

Etapas de la extensión de las estadísticas de ciencia y tecnología

12. El establecimiento de las estadísticas internacionales de ciencia y tecnología debería hacerse en dos etapas. El paso de la primera a la segunda se debería hacer gradualmente, teniendo en cuenta la situación de progreso de la experiencia nacional e internacional. La primera etapa debería abarcar un periodo de al menos cinco años, a partir del momento en que la Conferencia General haya aprobado esta Recomendación. La segunda etapa debería considerarse de naturaleza experimental.

a) Primera etapa: corresponde a los años inmediatamente posteriores a la aprobación de esta Recomendación. Durante esta etapa, las estadísticas internacionales deberían comprender exclusivamente las actividades de I y D en todos los sectores de ejecución y el número total de CIT y/o los CIT económicamente activos. Sin embargo, si sólo se acopian datos de una de las dos últimas categorías, debería ser de preferencia de la segunda.

b) Segunda etapa: antes de abordar la segunda etapa, convendría que los Estados Miembros se aseguraran, por conducto de la Secretaría de la Unesco, de que hay un número suficientemente grande de ellos que están en condiciones, a base de la experiencia internacional y de sus propios trabajos, de hacer extensiva la observación estadística a los SCT y a la Enseñanza y Formación C y T generalmente del tercer grado (EFCT) a que se refiere esta etapa.

En esta etapa, se deberían extender las estadísticas internacionales a los SCT y a la EFCT efectuados en las instituciones que cuenten con actividades de I y D, y se deberían presentar globalmente o por separado para la EFCT y por tipo de SCT, según las posibilidades de los países. En primer lugar los SCT y la EFCT se deberían medir en todos los sectores de ejecución, excepto en las unidades integradas del sector productivo. Posteriormente, las estadísticas internacionales sobre los SCT y la EFCT se deberían extender progresivamente a las unidades integradas del sector productivo y a las instituciones en todos los sectores de ejecución que no efectúan I y D, pero que proporcionan SCT y EFCT de manera institucionalizada y estructurada. Esas estadísticas deberían desglosarse separadamente para la EFCT y por tipo de SCT.

13. Los datos proporcionados por las estadísticas de ciencia y tecnología se deberían presentar según los niveles de detalle y la periodicidad siguientes:

PRIMERA ETAPA

Periodicidad (si es distinta de la bienal)	Nivel de detalle	Indicadores
		a) Número total de CIT y/o número de CIT económicamente activos
¤	1	1. Número de CIT por sexo, nacionalidad y ocupación
¤	2	2. Número de C e I por campo de calificación
		b) Actividades de I y D
		i) Personal de I y D
Anual	1	1. Personal por categorías (C e I, T, Auxiliares)
	2	2. C e I por campo de capacitación
Anual	1	3. Personal por sector de ejecución
	2	4. C e I en JC y JP por campo de capacitación y por sector de ejecución y campo de actuación
	2	5. CIT por categoría y nacionalidad
	2	6. CIT por sexo y edad
		ii) Gastos intramuros de I y D
Anual	1	1. Totales por sector de ejecución
	2	2. Totales corrientes por sector de ejecución y tipo de I y D
	2	3. Corrientes y de capital, detallados, por sector de ejecución

¤ Dos veces por década

Periodicidad (si es distinta de la bienal)	Nivel de detalle	Indicadores
	2	4. Corrientes por tipo de I y D, sector de ejecución y campos de actuación
	2	5. Corrientes de personal C e I por sector de ejecución
		iii) Financiamiento de los gastos intramuros de I y D
Anual	1	1. Gastos totales por fuente de financiamiento
Anual	2	2. Gastos totales por fuente de financiamiento y sector de ejecución
	2	3. Gastos totales por fuente de financiamiento, sector de ejecución y campo de actuación
		c) Otras clasificaciones relativas a la I y D
		i) Principales finalidades socioeconómicas
	2	1. Créditos (ex-ante) o gastos (ex-post) financiados con fondos públicos, por principales finalidades socioeconómicas
	2	2. Créditos (ex-ante) o gastos (ex-post) financiados con fondos de toda clase de fuentes, por principales finalidades socioeconómicas
		SEGUNDA ETAPA
		a) Servicios C y T en las instituciones de I y D (a excepción de las unidades de I y D integradas del sector productivo)
		i) Personal de los SCT
Anual	1	1. Personal por categoría (C e I, T, Auxiliar)

Periodicidad (si es distinta de la bienal)	Nivel de detalle	Indicadores
	1	2. Personal por sector de ejecución
	2	3. Personal por sector de ejecución y campo de actuación
	2	4. Personal por tipo de SCT
	2	5. C e I en JC y JP por campo de calificación; y por sector de ejecución y campo de actuación
	2	6. CIT por sexo, edad y nacionalidad
		ii) Gastos intramuros de los SCT
	1	1. Totales por sector de ejecución
	2	2. Corrientes y de capital por sector de ejecución
	2	3. Totales y corrientes por sector de ejecución y tipo de SCT
	2	4. Corrientes por tipo de SCT, sector de ejecución y campo de actuación
	2	5. Corrientes y de capital, detallados, por sector de ejecución
		iii) Financiamiento de los gastos intramuros de los SCT
	1	1. Totales por fuente de financiamiento
	2	2. Totales y corrientes por fuente de financiamiento y sector de ejecución
	2	3. Totales por fuente de financiamiento, sector de ejecución y campo de actuación
		b) Otras clasificaciones relativas a los SCT
		i) Principales finalidades socioeconómicas
	2	1. Créditos (ex-ante) o gastos (ex-post) financiados con fondos públicos, por principales finalidades socioeconómicas.
	2	2. Créditos (ex-ante) o gastos (ex-post) financiados con fondos de toda clase de fuentes, por principales finalidades socioeconómicas.

IV. EVOLUCION A LARGO PLAZO DE LAS ESTADISTICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

14. Con objeto de fijar los objetivos que han de alcanzarse mediante el desarrollo gradual de las estadísticas de ciencia y tecnología, los Estados Miembros deberían fomentar el progreso de ciertos trabajos estadísticos en curso, gracias a los cuales habría de ser posible comprender y resolver mejor los problemas actuales en este campo de la estadística. Sus esfuerzos deberían referirse a las siguientes actividades, cuya enumeración no entraña, en modo alguno, un orden de prioridad:

a) Desarrollo de la coordinación de las estadísticas de ciencia y tecnología con las estadísticas económicas y sociales, y en particular con los sistemas de contabilidad nacional, incluido el Sistema del Producto Material.

b) Desarrollo de clasificaciones aplicables a los recursos financieros dedicados a la I y D en forma de créditos y de gastos (análisis ex-ante y ex-post), por principales finalidades socioeconómicas nacionales.

c) Indicadores de la "producción" o de los "resultados", de las actividades C y T, y en particular de I y D.

d) Indicadores de los aspectos estadísticos y contables de las operaciones de transferencia de tecnología.

e) Establecimiento de índices específicos de precios y de tipos de cambio que puedan servir como elementos apropiados de deflación de los gastos correspondientes a actividades C y T, y en particular de I y D.

f) Medición y clasificación del equipo y de las instalaciones C y T para las actividades de I y D.

g) Estudio de las repercusiones de los sistemas fiscales en los gastos correspondientes a las actividades C y T.

h) Clasificación del personal C y T según su tipo de trabajo y su estatuto profesional.

APENDICE B

CLASIFICACION INTERNACIONAL NORMALIZADA DE LA EDUCACION (CINE)

(Tomado de Clasificación Internacional Normalizada de la Educación. Unesco, París, 1976 (COM/ST/ISCED)

Grados de la CINE	
0	La Educación anterior al primer grado, allí donde existe, suele empezar a la edad de tres, cuatro o cinco años (a veces antes) y suele durar de uno a tres.
1	La Enseñanza de primer grado suele empezar, pues a los cinco, seis o siete años y dura unos cinco.
2	La Enseñanza de segundo grado: primer ciclo empieza más o menos a los 11 ó 12 años y dura unos tres.
3	La Enseñanza de segundo grado: segundo ciclo empieza aproximadamente a los 14 ó 15 años y dura tres, más o menos.
5	La Enseñanza de primer ciclo al tercer grado, que permite obtener un certificado o diploma no equivalente a un primer título universitario empieza aproximadamente a los 17 ó 18 años y dura unos tres, más o menos. Así pues, hacia los 20 ó 21 años quienes han ido progresando por el sistema educativo ordinario y han terminado esos programas están listos para pasar a ocupar un empleo.
6	La Enseñanza de primer ciclo del tercer grado, que permite obtener un primer título universitario o su equivalente empieza también hacia los 17 ó 18 años y dura cuatro, más o menos, de modo tal que quienes han ido recorriendo las distintas fases del sistema de enseñanza y obtienen un primer título están en condiciones de pasar a ocupar un empleo o de cursar estudios postuniversitarios a los 21 ó 22 años de edad, aproximadamente.
7	La Enseñanza de segundo ciclo del tercer grado, que permite obtener un título universitario superior o su equivalente comprende todos los tipos de enseñanza posteriores al grado 6.
9	Educación que no puede definirse por grados.

Descripción de los grados de la CINE

0 Educación anterior al primer grado

Se trata de las fases iniciales de la instrucción organizada, tal como queda definida a efectos de la CINE. Por ello, en los programas de este grado no están incluidos los grupos de juego, las guarderías infantiles, los centros de puericul-

tura u otras organizaciones análogas que no tienen unos fines educativos continuados. La edad de ingreso en la educación anterior al primer grado varía según los países y las regiones. En todos los casos, el límite superior de edad correspondiente a esta categoría general está en función de la edad que se exija normalmente para el ingreso en la enseñanza primaria.

En los programas de esta categoría general se asigna muy poca importancia a la educación general o a la alfabetización, y las actividades se orientan sobre todo en el sentido de lograr que el niño se acostumbre a actividades de grupo como, por ejemplo, cantar, bailar, participar en juegos colectivos y en grupos rítmicos, con objeto de fomentar unos hábitos sanos y socialmente positivos. Se insiste asimismo en el desarrollo de la destreza manual: manejo de colores, modelado, confección de letras y manejo de materiales similares, así como de herramientas sencillas. Estos programas están concebidos fundamentalmente con la finalidad de iniciar a unos niños muy pequeños en su futuro ambiente escolar, esto es, de tender un puente entre el hogar y una atmósfera escolar.

1 Enseñanza de primer grado

En este grado, el "núcleo" consiste en la enseñanza que se dispensa a los niños en todos los países; la edad habitual u obligatoria de ingreso no es inferior a los cinco años ni superior a los siete, por lo que este grado entraña cinco o seis años de escolarización en régimen de jornada completa. Con estos programas se trata de dar a los alumnos unas sólidas bases en materia de lectura, escritura y aritmética, además de unos conocimientos elementales de otras disciplinas tales como la geografía, la historia, las ciencias exactas y naturales y las sociales, el arte y la música - en algunos países - una formación religiosa, especialmente en los programas que corren a cargo de organizaciones religiosas. No es frecuente que estos programas estén especializados en sus disciplinas sino que por lo general están concebidos como unidades o "proyectos". En algunos países, la enseñanza se divide en este grado en dos ciclos, que duran habitualmente el primer de ellos cuatro años, y el segundo dos, que pueden asociarse al primer ciclo del segundo grado.

2 Enseñanza de segundo grado: primer ciclo

En este grado, el núcleo consiste en una enseñanza que prolonga los programas básicos que constituyen el primer grado, si bien suele estar más centrada en las materias de estudio. Se advierten en este grado ciertos esbozos de especialización, ya que algunos alumnos tienen la oportunidad de dedicarse más minuciosamente a ciertos tipos de disciplinas, por ejemplo, las técnicas o las comerciales. Este ciclo entraña de tres a cuatro años de plena escolarización. Los programas están integrados por las disciplinas mencionadas en el primer grado, con una exposición más completa de las matemáticas, a la vez que se presta más atención a la literatura y a la redacción en la lengua materna, a otras lenguas modernas, y se inicia una especialización en ciertas ciencias naturales, tales como la química, la botánica y la geografía física. En muchos países, esta enseñanza se dispensa en los mismos centros docentes que la de primer grado y de grado 0, en algunos de ellos en "centros de enseñanza secundaria" paralelamente a la del ciclo superior del segundo grado, y en ciertos casos existen instituciones distintas en las que se cursan los estudios del sexto al noveno año, más o menos, de escolarización.

Además del núcleo antes citado, este ciclo abarca una amplia gama de programas consistentes en materias que tienen una orientación profesional específica. Característica común de esos programas es que en todos ellos se exige para el ingreso un mínimo de estudios de primer grado (de cinco a seis años de escolarización) o bien demostrar que se está en condiciones de estudiar el programa por haber recibido enseñanza básica durante menos de unos cinco años y tener además experiencia profesional.

3 Enseñanza de segundo grado: segundo ciclo

En este nivel de la educación, el núcleo consiste en la enseñanza que se dispensa a quienes han terminado los estudios de primer ciclo del segundo grado. La educación general sigue siendo un elemento importante, pero en este ciclo se da una mayor especialización y las distintas materias son enseñadas independientemente las unas de las otras. Muchos alumnos deciden cursar programas concretos - tales como los comerciales, profesionales o técnicos -, al paso que, a quienes optan por los programas generales, se les deja un mayor margen de elección de las materias que hayan de estudiar. Los estudios de este ciclo duran tres o cuatro años y se cursan en régimen de jornada completa.

Las materias adicionales que cabe escoger en este segundo ciclo pueden ser la física, la biología y la geología, las disciplinas clásicas, ciertos elementos de ciencias sociales y las bellas artes. A menudo, con los programas generales se pretende que el alumno cumpla los requisitos necesarios, en materia de disciplinas estudiadas previamente, para poder ingresar en la universidad o para prepararse a exámenes del tipo de los de ingreso universitario.

Además del núcleo ya citado, en este ciclo existe una variedad mucho más amplia todavía de programas que en el primer ciclo, y los programas versan sobre materias que tienen principalmente una orientación profesional específica. Se trata de programas de enseñanza para los que se requiere por lo menos el equivalente de unos ocho años de instrucción previa cursada en régimen de jornada completa antes de poder ingresar en ellos, o bien una mezcla de educación básica y de experiencia profesional que acrediten que el alumno está en condiciones de abordar satisfactoriamente las materias propias de este ciclo.

5 Enseñanza de primer ciclo del tercer grado que permite obtener un certificado o diploma no equivalente a un primer título universitario

En este grado el núcleo consiste en la enseñanza que se dispensa a quienes han terminado los programas obligatorios de segundo ciclo del segundo grado y que optan por proseguir su formación en un tipo de programa que no suele desembocar en la obtención de un título universitario. Es característico de estos programas que se preste menos tiempo y atención a los principios teóricos, generales y científicos de las materias estudiadas y que se haga hincapié, en cambio, en su aplicación práctica en actividades profesionales concretas.

En este grado el núcleo tiende a ser semejante al de las universidades por lo que se refiere a las materias enseñadas, pero por regla general esos programas son

más cortos y tienen una orientación más "práctica". Los programas de grado equivalente que cabe relacionar con ese núcleo son muy variados en casi todos los países y están organizados por organizaciones de muy distintos tipos. Es característico que los programas estén especializados en lo que respecta a las materias enseñadas; muchos de ellos se cursan en régimen de jornada parcial y son frecuentes las clases nocturnas. De este grado de la enseñanza forman parte importante los cursos de remozamiento o perfeccionamiento y los cursos de interés general.

El criterio común a todos estos programas consiste en que para ingresar en ellos es preciso haber terminado los estudios de segundo ciclo del segundo grado de enseñanza o tener por lo menos cierta formación de ese grado, además de una experiencia profesional adecuada que indique que se está en condiciones de asimilar las materias de estudio. En otras palabras, se trata de materias que requieren el equivalente de una enseñanza completa de segundo grado.

La gama de materias es muy amplia, como lo indican las distintas categorías de la CINE. Para no presentar una lista demasiado larga, bastará con destacar que se aspira a un nivel de instrucción que permita obtener un personal técnico muy competente, así como profesores, artistas, personal de oficina y de los servicios de transporte, supervisores de producción, o contramaestres, periodistas, personal de los servicios de policía y de lucha contra incendios, etc.

6 Enseñanza de primer ciclo del tercer grado, que permite obtener un primer título universitario o su equivalente

En este grado, el núcleo consiste en unos programas de enseñanza destinados a quienes han terminado ya los programas obligatorios de ciclo superior del segundo grado y que optan por proseguir su formación en un tipo de programa que en general suele cursarse en una universidad. Es característico que se dedique mucho tiempo a los aspectos históricos o teorías de las materias enseñadas, asignándose en cambio menos importancia a la adquisición de conocimientos prácticos, si bien a menudo se hace en ellos cierto hincapié. Se resalta el interés de las actividades de investigación al preparar a los alumnos para que estén en condiciones de llevar a cabo un trabajo original. Estos programas requieren como mínimo cuatro años de estudio en régimen de jornada completa, y en muchos de ellos se exigen cinco o seis, o siete incluso en algunos programas. Los primeros años (por regla general, el primero o los dos primeros) se cursan a veces en centros locales de enseñanza superior o en escuelas de enseñanza secundaria, pero estos programas tienen la particularidad de que son reconocidos por una universidad como equivalentes de los programas universitarios correspondientes, cuando el alumno pasa a la universidad.

En este grado se ofrece una amplia gama de programas, y cada universidad suele estar organizada por materias en "departamentos", "facultades" o "escuelas": Agronomía, Humanidades o Letras, Pedagogía, Ingeniería, Bellas Artes, Derecho, Administración de Empresas (Comercio), Medicina, Farmacia, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Teología (Religión). Los estudiantes escogen un programa de una facultad dada, si bien ese programa contendrá muchas veces ciertos cursos que han de estudiarse en otra facultad o facultades. Asimismo, un mismo programa - aunque a menudo varía su centro de interés - se cursa en ciertos casos en más de una facultad, por ejemplo: la farmacología en las facultades de Ciencias Naturales y de Medicina, la fitopatología en las de Agronomía y de Ciencias Naturales, el mercadeo y comercialización en las de Ciencias Sociales (Economía) y de Administración de Empresas.

A efectos de la CINE, es preciso definir exactamente la expresión "primer título universitario". Se trata, por supuesto, de los programas que permiten obtener los primeros títulos habituales tales como (según los países) los de bachelor of arts, bachelor of science, diplôme, etc., y también primeros títulos profesionales como los de bachelor of law, bachelor of medicine (en ciertos países), y otros que se suelen obtener al terminar tres, cuatro o cinco años de estudio tras un programa de estudios preprofesionales que no desemboca en la obtención de un título; así pues, pueden durar en total hasta siete años, por ejemplo, en el caso del título de doctor en medicina (en ciertos países). Análogamente, quedan también clasificados en este grado los programas en los que se conceden simultáneamente dos títulos (por ejemplo, B.A. y B. Comm. o B.A. y Ll. B. en los países anglosajones).

7 Enseñanza de segundo ciclo del tercer grado, que permite obtener un título universitario superior o su equivalente

En este grado, el núcleo consiste en unos programas de enseñanza destinados a quienes han cursado ya los oportunos programas de primer ciclo del tercer grado, del tipo de los que permiten obtener un primer título universitario, y que optan por proseguir sus estudios hasta la consecución de un título superior o su equivalencia. Se trata de programas de enseñanza profesional de nivel superior y que entrañan la realización de un trabajo personal de investigación de gran calidad. En casi todos los casos, los alumnos cursan programas referentes al mismo sector general que el que correspondió a su primer título, si bien con un carácter más especializado, centrándose el estudio y la investigación en una o dos subdivisiones de la materia principal. En este grado se hace más hincapié que en el anterior (que llevó a la obtención de un primer título) en los aspectos teóricos y filosóficos de las disciplinas estudiadas. Los sectores de estudio en los que se da una mayor especialización son los mismos que en el grado inmediatamente anterior, y los programas suelen durar de 1 a 4 años.

Los programas de esta categoría son de dos clases: en la primera de ellas, consisten principalmente en una prolongación de la enseñanza del tipo de clases teóricas - trabajos de laboratorio - seminarios, característicos de la categoría 6, y desembocan normalmente en la obtención de un título superior o en una calificación profesional superior como por ejemplo la especialización en medicina; en la segunda modalidad se trata principalmente de la realización de trabajos originales de investigación, habitualmente bastante independientes, que se plasman en una tesis digna de ser publicada y culmina en la obtención de un título de máxima categoría (por lo general, el doctorado).

Normalmente se conceden títulos universitarios o certificados y otros diplomas equivalentes una vez superada toda una serie de exámenes y a menudo tras la presentación de una tesis. Esos títulos y diplomas superiores revisten varias formas y reciben distintas denominaciones según los países, por ejemplo, master of arts, master of science, diplôme d'études supérieures, doctorado, etc. No se citan estos calificativos como si fueran equivalentes, sino a título de ejemplo.

9 Educación que no puede definirse por grados

Esta categoría está integrada por unos programas de educación que no pueden definirse por grados y que, por lo tanto, no quedan comprendidos en ninguna de las categorías 0 a 7, esto es: no se exige un requisito específico en materia de formación previa para poder ingresar en ellos. Como no cabe definir por grados estos programas, resulta evidente que su contenido está organizado y presentado de un modo no teórico, en el sentido de atender "un interés general", con una referencia mínima a los principios científicos o a una perspectiva histórica. Por ello estos programas pueden ser de utilidad para unos estudiantes que tengan una amplia gama de experiencias educativas, y que en ciertos casos carecerán quizás de una formación previa formal.

Sólo se puede describir de un modo negativo el contenido de estos programas, a saber, diciendo de ellos que no encajan en ninguna de las demás categorías. Se trata, pues, de un sector residual, y por ello hay que procurar no convertirlo en un "cajón de sastre" para todos aquellos casos que resulten difíciles de clasificar por grados. De llegar a ser semejante cajón de sastre, no solamente resultaría demasiado amplio y heterogéneo a efectos de un análisis fecundo, sino que además el valor de los datos de los demás grados quedaría menoscabado.

APENDICE C

CORRESPONDENCIA ENTRE LAS RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA UNESCO Y LA CIIU[1)]

Grupos de la Unesco (ramas de actividad económica)	CIIU			
	Número			Gran división (una cifra) División (dos cifras) Agrupación (tres cifras)
	una cifra	dos cifras	tres cifras	
1. Agricultura, silvicultura, caza y pesca	1			Agricultura, caza, silvicultura y pesca
		11		Agricultura y caza
			111-112	Producción agropecuaria y servicios agrícolas
			113	Caza ordinaria y mediante trampas, y repoblación de animales
		12	121-122	Silvicultura y extracción de madera
		13	130	Pesca
2. Industrias extractivas	2			Explotación de minas y canteras
		21	210	Explotación de minas de carbón
		22	220	Producción de petróleo crudo y gas natural
		23	230	Extracción de minerales metálicos
		29	290	Extracción de otros minerales
3. Industrias manufactureras	3			Industrias manufactureras
		31		Productos alimenticios, bebidas y tabaco
			311-312	Fabricación de productos alimenticios
			313	Industrias de bebidas
			314	Industrias del tabaco

1) Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU), Naciones Unidas, Nueva York, 1968 (Informes estadísticos, serie M, N° 4, Rev. 2).

Grupos de la Unesco (ramas de actividad económica)	CIUU Número una cifra	dos cifras	tres cifras	Gran división (una cifra) División (dos cifras) Agrupación (tres cifras)
3. Industrias manufactureras (Cont.)		32		Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero
			321	Fabricación de textiles
			322	Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado
			323	Industria del cuero y productos de cuero y sucedáneos de cuero y pieles, excepto el calzado y otras prendas de vestir
			324	Fabricación de calzado, excepto el de caucho vulcanizado o moldeado o de plástico
		33		Industria de madera y productos de la madera, incluidos muebles
			331	Industria de la madera y productos de madera y de corcho, excepto muebles
			332	Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos
		34		Fabricación de papel y productos de papel; imprentas y editoriales
			341	Fabricación de papel y productos de papel
			342	Imprentas, editoriales e industrias conexas
		35		Fabricación de sustancias químicas y de productos químicos derivados del petróleo y del carbón, de caucho y plásticos
			351-352	Fabricación de sustancias químicas industriales y de otros productos químicos
			353-354	Refinerías de petróleo y fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón
			355-356	Fabricación de productos de caucho y de productos plásticos, no clasificados en otra parte

Grupos de la Unesco (ramas de actividad económica)	CIUU			
	Número			Gran división (una cifra) División (dos cifras) Agrupación (tres cifras)
	una cifra	dos cifras	tres cifras	
3. Industrias manufactureras (Cont.)		36	361-369	Fabricación de productos minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y del carbón
		37	371-372	Industrias metálicas básicas
		38		Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo
			381	Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo
			382	Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica
			383	Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos
			384	Construcción de material de transporte
			385	Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y de control no clasificados en otra parte, y de aparatos fotográficos a instrumentos de óptica
		39	390	Otras industrias manufactureras
4. Servicios públicos	4			Electricidad, gas y agua
		41	410	Electricidad, gas y vapor
		42	420	Obras hidráulicas y suministro de agua
5. Construcción	5	50	500	Construcción
6. Transportes y comunicaciones	7			Transportes, almacenamiento y comunicaciones
		71		Transportes y almacenamiento
			711-719	Transporte terrestre, por agua y aéreo y servicios conexos del transporte
		72	720	Comunicaciones

Grupos de la Unesco (ramas de actividad económica)	CIUU			
	Número			Gran división (una cifra) División (dos cifras) Agrupación (tres cifras)
	una cifra	dos cifras	tres cifras	
7. Otros grupos industriales	6			Comercio al por mayor y al por menor y restaurantes y hoteles
		61	610	Comercio al por mayor
		62	620	Comercio al por menor
		63	631-632	Restaurantes y hoteles
	8			Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas
		81	810	Establecimientos financieros
		82	820	Seguros
		83		Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas
			831	Bienes inmuebles
			832	Servicios prestados a las empresas, exceptuando el alquiler y arrendamiento de maquinaria y equipo
			833	Alquiler y arrendamiento de maquinaria y equipo
	9 en parte			Servicios comunales, sociales y personales
		92	920	Servicios de saneamiento y similares
		93 en parte		Servicios sociales y otros servicios comunales conexos
			933	Servicios médicos y odontológicos; otros servicios de sanidad y veterinaria
			935	Asociaciones comerciales, profesionales y laborales
			939	Otros servicios sociales y servicios comunales conexos
		94 en parte		Servicios de diversión y esparcimiento y servicios culturales
			941	Películas cinematográficas y otros servicios de esparcimiento

Grupos de la Unesco (ramas de actividad económica)	CIUU Número una cifra	dos cifras	tres cifras	Gran división (una cifra) División (dos cifras) Agrupación (tres cifras)
7. Otros grupos industriales (Cont.)			949	Servicios de diversión y esparcimiento no clasificados en otra parte
		95	951-959	Servicios personales y de los hogares (servicios que por lo general implican el cuidado de la persona o de sus prendas de vestir)
	0		000	Actividades no bien especificadas

APENDICE D

COMPARACION ENTRE LOS CONCEPTOS PRESENTADOS EN EL MANUAL Y LOS CONCEPTOS CORRESPONDIENTES UTILIZADOS POR LA OCDE EN EL MANUAL DE FRASCATI DE 1980[1]

Este Apéndice está destinado especialmente a los Estados Miembros de la Unesco que también dependen de la OCDE, pero será útil asimismo para los demás Estados Miembros que utilizan los conceptos básicos de la OCDE en sus estudios nacionales de I y D. Más que a ACT, el Apéndice se refiere específicamente a I y D. Los conceptos de la Unesco se presentan en cuadros que siguen el mismo orden del Manual, con referencias al capítulo y la sección a fin de facilitar su identificación; al lado se indican los conceptos equivalentes o correspondientes de la OCDE, ajustados en forma conveniente, con las referencias al "Manual de Frascati" de la OCDE indicadas entre paréntesis (MF párr.). Cuando se considera necesario, las comparaciones se completan con observaciones explicativas y algunos ejemplos a manera de ilustración.

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
II	Investigación y desarrollo experimental			
II.1.1		Investigación y desarrollo experimental	Investigación y desarrollo experimental	(MF párr. 43)
II.1.1.1		Actividades de investigación científica	No existe una categoría general equivalente	
II.1.1.1.1		-Investigación fundamental	Investigación básica	(MF párr. 132)
II.1.1.1.2		-Investigación aplicada	Investigación aplicada	(MF párr. 135)

1) OCDE. "Manual de Frascati" 1980. La medición de las actividades científicas y técnicas.

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
II.1.1.2		Desarrollo experimental	Desarrollo experimental	(MF párr. 138)

Observaciones: Las definiciones básicas de I y D, así como de sus subcategorías, son prácticamente las mismas en ambos manuales. Debe observarse que tanto en los conceptos de la Unesco como en los de la OCDE se incluye la I y D relativa a la defensa.

III	Personal de I y D	El personal de I y D comprende: - las personas que se dedican directamente a I y D - las personas que prestan servicios directos a I y D (directores, administradores, personal de secretaría y oficina).	Idem	(MF, sección 5.2)

Observaciones: Según ambos manuales las personas que prestan servicios indirectos a la I y D deberán excluirse de la medición de personal I y D. Los gastos laborales relativos a tales personas, sin embargo, deberán incluirse como costos globales en "gastos corrientes varios". El personal empleado en las Organizaciones internacionales deberá excluirse. El Manual de la Unesco declara explícitamente que todos los residentes de un país, nacionales y extranjeros, deberán incluirse en la medición. El Manual de Frascati no contiene ninguna declaración semejante. En la práctica, el contenido de ambos manuales es el mismo.

III.2	Clasificación según la función y las calificaciones			
III.2.1		Científicos e Ingenieros (es decir, investigadores y asistentes de investigación)	Investigadores (RSE)	(MF párr. 184)
III.2.2		Técnicos	Técnicos y personal asimilado	(MF párr. 188)
III.2.3		Personal auxiliar	Personal de apoyo	(MF párr. 190)

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
III.2.3 (Cont.)	Observaciones: Los manuales de la Unesco y de la OCDE definen esos conceptos de manera diferente. Las definiciones de la Unesco se basan en un criterio mixto que toma en cuenta a la vez la capacitación formal y las calificaciones y funciones. El Manual de la OCDE contiene definiciones del personal de I y D que corresponden específicamente a dos categorías diferentes, una por ocupación (función), la otra por nivel de calificación formal. Como para la Unesco predominan los criterios ocupacionales, los conceptos de la OCDE y de la Unesco pueden considerarse equivalentes. Sin embargo, estas definiciones pueden interpretarse de manera distinta: por ejemplo, el concepto japonés de asistente de investigación debe incluirse entre los científicos e ingenieros según la Unesco, mientras que según la OCDE debe incluirse en la categoría de los técnicos y personal equivalente. Los manuales de la Unesco y de la OCDE califican por igual como investigadores a los administradores o directores de categoría superior que no se dedican directamente a la I y D, pero que prestan servicios directos a la misma, y a los estudiantes de postgrado o de postdoctorado que realizan tareas de I y D. (Manual de la Unesco, III.2.6, MF párrs. 185, 187).			
III.3	Unidad de medida del personal I y D			
III.3.1		Personal de jornada completa	No existe una medida correspondiente	
III.3.2		Personal de jornada parcial	No existe una medida correspondiente	
III.3.3		Equivalente de jornada completa	Equivalente de dedicación plena	(MF párr. 177)
	Observaciones: El equivalente de jornada completa (EJC), según la OCDE, puede medirse:			
	1) En personas-año (medición del volumen del trabajo)			(MF párr. 178)
	2) Como EJC en una fecha determinada (con ajustes para las variaciones estacionales).			(MF párr. 181)
	La Recomendación de la Unesco no amplía el concepto de EJC, pero el Manual ofrece algunas observaciones explicativas, tanto sobre el cálculo del EJC como sobre medidas alternativas.			

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
III.4	Clasificaciones según el grado de enseñanza y los sectores de estudio			
III.4.1		Grado de enseñanza	Niveles de enseñanza	
		Títulos de tercer grado de tipo universitario (CINE 6-7)	Diploma o título universitario (CINE 6-7)	(MF párr. 193)
		Diplomas de tercer grado de tipo no universitario (CINE 5)	Otros títulos post-secundarios (CINE 5)	(MF párr. 194)
		Diplomas de segundo ciclo del segundo grado (CINE 3)	Títulos de estudios secundarios (CINE 3)	(MF párr. 196)
		Otras calificaciones (CINE 1,2,9)	Otras cualificaciones (CINE 1,2,9)	(MF párr. 198)

Observaciones: Las dos clasificaciones se basan en la CINE, y las únicas diferencias son semánticas: la terminología de la Unesco se acerca más a la de la CINE. Según la práctica de la Unesco, la comparación entre la clasificación por la función y las calificaciones y la clasificación según el grado de enseñanza demostraría que la mayoría de las personas con títulos de tercer grado de tipo universitario actúan como "científicos e ingenieros". Sin embargo, los que realizan sobre todo funciones auxiliares se hallan en la categoría de los técnicos. Algunos de los titulares de diplomas de tercer grado de tipo no universitario pueden realizar en I y D las mismas funciones que los científicos e ingenieros con títulos de tercer grado de tipo universitario. Se clasificarán entonces como científicos e ingenieros. Las demás personas que ejercen sobre todo funciones auxiliares se clasificarán como técnicos. Los titulares de diplomas de segundo ciclo del segundo grado se clasificarán normalmente como técnicos. Algunos países pueden interpretar el concepto "científico e ingeniero" puramente en términos de grado de enseñanza según las normas de la Unesco, de modo que la categoría "científico e ingeniero" incluiría a todas las personas con diploma de grados 6 y 7 de la CINE así como a las personas con diplomas de grado 5 de la CINE pero que son consideradas, a nivel nacional, capaces de ejercer la función de científicos o ingenieros. Las demás personas que posean diplomas de grado 5 de la CINE serán consideradas como técnicos.

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
III.4.2		Sectores de estudio	No se recomienda una clasificación equivalente	

Observaciones: En general la OCDE no se interesa en la calificación, pero menciona los sectores de estudio como una posible clasificación suplementaria de investigadores, técnicos y personal asimilado (MF párr. 203).

III.5	Otras clasificaciones			
III.5.1		Clasificación por tipo de ocupación según la CIUO (sugerida como una posible clasificación en el desarrollo a largo plazo de las estadísticas relativas a la ciencia)	La clasificación por función se aplica únicamente en lo relativo a la "función" del personal	(MF párr. 183)

Observaciones: El Manual de Frascati declara que la CIUO puede adaptarse a ciertos aspectos de los estudios de I y D, y sugiere una lista de criterios de la CIUO como referencia para la clasificación del personal de I y D por "función": investigadores, técnicos y personal equivalente, y otro personal auxiliar.

III.5.2		Clasificación según la nacionalidad, la edad y el sexo	Se mencionan clasificaciones según el sexo, la edad, la antigüedad, etc.	(MF párr. 203)

Observaciones: El Manual de la Unesco establece tipos de clasificación que revelan otras características específicas de las diferentes categorías del personal de C y T (o de I y D) que podrían tenerse en cuenta. La OCDE menciona esas características como posibles clasificaciones suplementarias de los investigadores (o de los titulados universitarios).

III.6	Recursos humanos científicos y técnicos potenciales			
III.6.1		Número total de personas calificadas	No figura un concepto equivalente en el Manual de Frascati	

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
III.6.2		Número de personas calificadas económicamente activas	No figura un concepto equivalente en el Manual de Frascati	

Observaciones: La OCDE reúne datos en forma experimental sobre el número total de científicos y técnicos calificados. Los datos se reúnen en términos de calificación formal o de ocupación.

IV.2	Gastos correspondientes a las actividades de I y D			
		Año de referencia	No se define como concepto pero se menciona en la práctica	(MF párr. 169)

Observaciones: El Manual de la Unesco especifica que si bien el período de 12 meses consecutivos permite pasar de un año civil al siguiente, habrá de tomarse como año de referencia el año en que comenzó el período. El Manual de Frascati sólo se refiere a una medición anual sin otras precisiones ("en términos de un período determinado de 12 meses"); sin embargo, en la práctica de la OCDE, el año fiscal corresponde en términos generales al año civil.

IV.2.1	Gastos intramuros	Gastos internos	(MF párrs. 20, 206)

Observaciones: Ambas organizaciones recomiendan que en la medición de los gastos de I y D se incluyan solamente los gastos intramuros a nivel institucional, a fin de evitar el recuento por partida doble cuando se realiza el acopio nacional de datos.

IV.2.2	Gastos extramuros	Gastos extramuros

Observaciones: El Manual de Frascati menciona esta medición pero no la define

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
IV.2.3		Total de los gastos interiores para actividades I y D	GIB en I + D más gastos de I + D en instalaciones situadas geográficamente en el extranjero pero utilizando las instituciones nacionales	(MF párr. 236)
			o	
			GNB en I + D más la I + D ejecutadas en el territorio nacional pero financiadas desde el exterior	(MF párr. 238)

Observaciones: La OCDE distingue dos conceptos diferentes para medir los totales nacionales de los gastos en I y D; el GIBID (gasto interno bruto en I y D) es el gasto total intramuros para la I y D realizada en el territorio nacional durante un periodo determinado sin tener en cuenta el origen de los fondos (el GIBID incluye fondos provenientes del extranjero pero excluye los fondos nacionales enviados al extranjero), mientras que el GNBID (gasto nacional bruto en I y D es el gasto total en I y D financiado por instituciones de un país durante un período determinado (el GNBID excluye los fondos provenientes del extranjero, pero incluye los fondos nacionales destinados a actividades de I y D realizadas fuera del país).

Finlandia nos ofrece un ejemplo que ilustra la diferencia entre los conceptos de la Unesco y de la OCDE: el Instituto Finlandés de Roma realiza actividades de I y D sobre cultura romana. Este Instituto está financiado y controlado desde Finlandia. Los gastos del Instituto para tales actividades de I y D han de incluirse en el gasto interior total para I y D (categoría de la Unesco), pero según el Manual de Frascati han de excluirse del GIBID. Sin embargo, en la práctica, cuando las actividades de I y D de tales instituciones forman parte de "Programas Integrados", la OCDE asimila tales unidades a "terrenos o medios de ensayo en el extranjero, etc.". (MF párr. 124). Por consiguiente, la OCDE aceptaría la inclusión del Instituto en el GIBID finlandés. O sea que en la práctica puede establecerse sin problemas una correspondencia entre los dos conceptos.

Ambos conceptos - el de la Unesco y el de la OCDE - excluyen los gastos efectuados en el extranjero como parte de la ayuda al desarrollo.

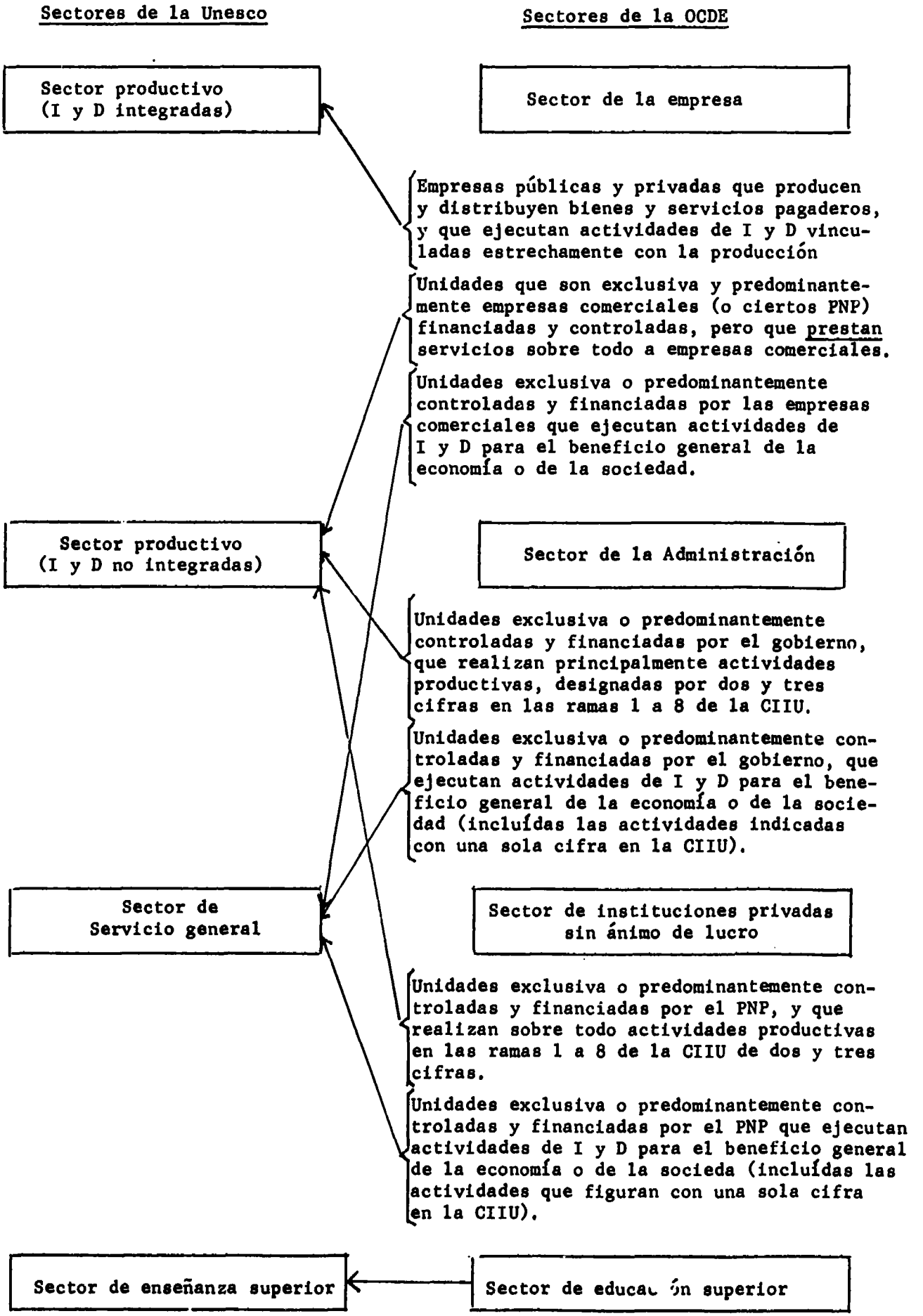
Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
IV.3	Clasificación según el tipo de gastos			
IV.3.1.1		Gastos de personal	Costes de personal de I y D	(MF párr. 209)
IV.3.1.2		Gastos corrientes varios	Otros gastos corrientes	(MF párr. 212)
IV.3.2.1		Gastos de equipo importante	Gastos de instrumental y equipo	(MF párr. 216)
IV.3.2.2		Gastos varios de capital	Gastos para terrenos y edificaciones	(MF párr. 215)

Observaciones: Las definiciones de todos estos conceptos corresponden entre sí. Tanto la Unesco como la OCDE sugieren que los gastos de personal pueden subdividirse por categoría del personal. Ambos Manuales estipulan que la depreciación debe excluirse de la medición.

IV.4	Clasificación según la fuente de financiamiento		
IV.4.1.1		Fondos públicos	Fondos públicos más FUG (fondos universitarios generales)
IV.4.1.2		Fondos procedentes de empresas de producción	Sector de empresas comerciales
IV.4.1.3		Fondos extranjeros	Fondos extranjeros
IV.4.1.4		Fondos varios	Fondos privados sin ánimo de lucro más los sectores de enseñanza superior (excluídos los FUG públicos)

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE
IV.4.1.4 (Cont.)	Observaciones: Ambos manuales recomiendan que, de ser posible, los datos deben ser acreditados por los que realizan I y D en la fuente de financiación sin tener en cuenta las organizaciones intermediarias. Por tal razón, según la Unesco, los GUF públicos deben incluirse en los fondos públicos mientras que los "propios fondos" de los establecimientos del sector de enseñanza superior han de incluirse en los "fondos varios". La metodología de la OCDE utiliza cuatro sectores idénticos a la vez para la ejecución y la financiación de actividades de I y D más un sector extra ("del extranjero") para la financiación (Sección 5.3.3. del MF).		
V.1.2	Unidad estadística básica	De ser posible una unidad de tipo establecimiento	No se hacen recomendaciones específicas. En la práctica y en la mayoría de los casos se refiere a una unidad de tipo empresa
V.2	Clasificación por sectores de ejecución		
	Observaciones: Los enfoques de los sectores de enseñanza superior de la Unesco y de la OCDE son idénticos. Los otros sectores de ejecución están definidos de manera muy diferente y no pueden compararse en forma directa. Para la Unesco, el criterio principal de la clasificación institucional por sectores es el de "función ejecutada o servicios prestados", mientras que para la OCDE ese criterio es el de "financiamiento y control". Los cuadros siguientes muestran la correspondencia, respecto a la ejecución, entre los sectores de la OCDE y los de la Unesco.		

Relación entre los sectores de ejecución de la Unesco y de la OCDE



PRINCIPIOS PARA UNA CONCORDANCIA TEORICA ENTRE LOS DATOS SOBRE I y D DE LA UNESCO Y DE LA OCDE POR SECTORES DE EJECUCION

Teóricamente, los datos sobre I y D de la Unesco y de la OCDE pueden alinearse de la manera siguiente:

OCDE / Unesco	Sector de la Empresa	Sector de la Administración	Sector de las instituciones privadas sin ánimo de lucro	Sector de la Educación Superior	Total
Sector productivo (I y D integradas)	Empresas públicas y privadas que producen y distribuyen bienes y servicios pagaderos, y que ejecutan actividades de I y D relacionadas estrechamente con la producción	No tiene unidades	No tiene unidades	No tiene unidades	Total de la I y D integrada en el sector productivo de la Unesco
Sector productivo (I y D no integradas)	Unidades que son exclusiva o predominantemente empresas financiadas y controladas, y que sobre todo prestan servicios a empresas tales como las cooperativas y otros servicios comerciales, de ingeniería, arquitecturales y técnicos, a instituciones o empresas científicas y de investigación (incluídas algunas "instituciones y asociaciones privadas sin ánimo de lucro (PNP) que prestan servicios a las empresas - véase MF párrs. 87, 90).	Unidades exclusiva o predominantemente controladas y financiadas por el gobierno, que realizan sobre todo actividades productivas de 2 y 3 cifras en las ramas 1 a 8 de la CIIU.	Unidades exclusiva o predominantemente controladas o financiadas por el PNP y que realizan sobre todo actividades productivas de 2 y 3 cifras en las ramas 1 a 8 de la CIIU.	No tiene unidades	Total de la I y D no integrada en el sector productivo de la Unesco
Sector de servicio general	Unidades exclusiva o predominantemente controladas y financiadas por las empresas comerciales que realizan actividades de I y D para el beneficio general de la economía o de la sociedad (probablemente muy pocas unidades).	Unidades exclusiva o predominantemente controladas y financiadas por el gobierno que ejecutan actividades de I y D para el beneficio general de la economía o de la sociedad (incluye la mayoría de las CIIU 9)	Unidades exclusiva o predominantemente controladas y financiadas por el PNP que ejecutan actividades de I y D para el beneficio general de la economía y de la sociedad (es decir, todas las unidades del sector PNP de la OCDE exceptuadas las que figuran en la casilla supra)	No tiene unidades	Total del sector de Servicio General de la Unesco
Sector de enseñanza superior	No tiene unidades	No tiene unidades	No tiene unidades	Idénticas	Total del sector de Enseñanza Superior de la Unesco
TOTAL	Total del sector de la Empresa de la OCDE	Total del sector de la Administración de la OCDE	Total del Sector de las instituciones privadas sin ánimo de lucro de la OCDE	Total del Sector de la Educación superior de la OCDE	TOTAL GENERAL

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE
V.3	Clasificación por campos de actuación		
V.3.1		Sector productivo (I y D integradas y no integradas) Clasificación según la rama de actividad económica	Sector de empresas comerciales (MF pár. 91) Con objeto de realizar un análisis institucional, los estudios de la OCDE sobre este sector proponen una clasificación industrial detallada, basada en las categorías de la CIIU.
		Agricultura, silvicultura, caza y pesca (CIIU 1)	Agricultura (CIIU 1)
		Industrias extractivas (CIIU 2)	Minería (CIIU 2)
		Industrias manufactureras (CIIU 3)	Industrias manufactureras (CIIU 3) desglosadas de la manera siguiente: - Maquinaria eléctrica - Equipos y componentes electrónicos - Productos químicos - Medicamentos - Refinería de petróleo - Equipos para la navegación espacial - Vehículos automotores - Buques - Otros equipos de transporte - Metales férreos - Metales no ferreos - Productos elaborados de metal - Instrumentos - Maquinaria para oficinas y computadoras - Maquinarias no incluidas en otro rubro

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE
V.3.1 (Cont.)			- Alimentos, bebidas y tabaco - Textiles, calzado y cuero - Productos de caucho y de plástico - Piedra, arcilla y vidrio - Papel e imprenta - Madera, corcho y muebles - Otras manufacturas
		Servicios públicos (CIIU 4)	Servicios públicos (CIIU 4)
		Construcción (CIIU 5)	Construcción (CIIU 5)
		Transportes, almacenamiento y comunicaciones (CIIU 7)	Transportes, almacenamiento y comunicaciones (CIIU 7)
		Otros grupos industriales (CIIU 6, 8 y la parte de 9 no incluida en los sectores de Enseñanza Superior y de Servicio General)	- Servicios científicos y de ingeniería (CIIU 8324, 9320) - Otros grupos industriales (CIIU 6, 8 y 9 no incluido en otro rubro)
V.3.2		Sectores de Enseñanza Superior y de Servicio General Clasificación según el campo científico y tecnológico	La OCDE no recomienda por el momento una clasificación específica para el sector de la administración. (MF párr. 103). Se recomienda una clasificación según las áreas científicas o tecnológicas compatibles con los campos de la Unesco para los sectores de Enseñanza Superior y de PNP de la OCDE (MF párrs. 103, 119)
V.4	Clasificación según las principales finalidades u objetivos socio-económicos		
		Exploración y evaluación de la tierra, los mares y la atmósfera	Exploración y explotación de la tierra y de la atmósfera (MF párr. 342)

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE
V.4 (Cont.)			menos - las investigaciones fundamentales en meteorología, geología e hidrología (M.F. párr. 342) más - I y D sobre satélites para estudios de meteorología y recursos terrestres

Observaciones: Según el Manual de la Unesco, la investigación fundamental en meteorología, geología e hidrología, etc. deberá clasificarse en el rubro "Fomento general de los conocimientos". En la clasificación de la OCDE, la I y D sobre satélites para la meteorología, etc. ha de incluirse en "Espacio Civil", de modo que, a fin de llegar a la categoría "Exploración y evaluación de la tierra, los mares y la atmósfera" en las comunicaciones a la Unesco, los datos para investigaciones fundamentales en meteorología, geología, hidrología, etc., habrán de deducirse de la clasificación de la OCDE "Exploración y explotación de la tierra y de la atmósfera", mientras que los datos para I y D sobre satélites para meteorología, etc., habrán de añadirse después de extraerlos de la clasificación "Espacio Civil" de la OCDE.

	Espacio civil	Espacio civil menos - el uso de vehículos espaciales para comunicación, meteorología, navegación, estudios de los recursos terrestres, etc. (x)

Observaciones: A fin de coincidir con la definición de la Unesco, las actividades mencionadas supra (x) habrán de extraerse del concepto de la OCDE y colocarse en el objetivo correspondiente de la Unesco.

	Desarrollo de la agricultura, la silvicultura y la pesca	Desarrollo de la agricultura, silvicultura y pesca más - industrias relativas a la elaboración y el envase de alimentos - medicina veterinaria

Observaciones: El Manual de Frascati no menciona la medicina veterinaria pero la Unesco especifica su inclusión en esta categoría. En la clasificación de la OCDE las industrias relativas a la elaboración y envase de alimentos se hallan clasificadas en el rubro "Promoción del desarrollo industrial".

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
V.4 (Cont.)		Fomento del desarrollo industrial	Promoción del desarrollo industrial menos - industrias de la elaboración y envase de alimentos - I y D sobre bancos, seguros y otros servicios comerciales - I y D sobre productos farmacéuticos	(MF párr. 335)

Observaciones: Para que puedan equipararse con las categorías de la Unesco, las informaciones sobre las actividades siguientes deberán extraerse de la clasificación de la OCDE e incluirse en otras clasificaciones de la Unesco:

las industrias de la elaboración y el envase de alimentos pasará a:	"Desarrollo de la agricultura, silvicultura y pesca"
la I y D sobre bancos, seguros y otros servicios comerciales pasará a:	"Desarrollo social y servicios socioeconómicos"
la I y D sobre productos farmacéuticos pasará a:	"Desarrollo de los servicios de sanidad".

Producción, conservación y distribución de la energía	Producción y utilización racional de la energía	(MF párr. 336)
Desarrollo de los transportes y las comunicaciones	Transportes y telecomunicaciones más - I y D sobre satélites para servicios de telecomunicaciones	(MF párr. 337)

Observaciones: En la clasificación de la OCDE, la I y D sobre satélites para servicios de telecomunicaciones se colocará en "Espacio civil".

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE
V.4 (Cont.)		Desarrollo de los servicios de enseñanza	En la clasificación de la OCDE no existe un objetivo semejante por separado

Observaciones: Para la OCDE este objetivo debería incluirse en "Desarrollo social y servicios sociales" (MF párr. 341); por lo tanto, deberá extraerse y enunciarse por separado.

Desarrollo de los servicios de sanidad	Sanidad (excluida la contaminación) más - I y D sobre productos farmacéuticos - Impacto del medio ambiente en la salud	(MF párr. 340)

Observaciones: En la clasificación de la OCDE, la I y D sobre productos farmacéuticos se incluye en "Promoción del desarrollo industrial" y el impacto del medio ambiente en la salud, en "Protección del medio ambiente". Por consiguiente, estas actividades deberán añadirse a la clasificación "Sanidad" de la OCDE para llegar a la categoría "Desarrollo de los servicios de sanidad" de la Unesco

Desarrollo social y servicios socioeconómicos	Desarrollo social y servicios sociales menos - desarrollo de los servicios de enseñanza más - planificación urbana y rural, incluido el impacto del medio ambiente en los asentamientos humanos - I y D sobre bancos, seguros y otros servicios comerciales	(MF párr. 341)

Observaciones: El desarrollo de los servicios de enseñanza es un objetivo específico y principal en la clasificación de la Unesco y, por lo tanto, debe figurar por separado. "La ordenación urbana y rural" figura por separado como objetivo en la clasificación de la OCDE (MF párr. 338). En la OCDE, la I y D sobre bancos, seguros, etc. se incluye en "Promoción del desarrollo industrial" y, por lo tanto, deberá extraerse de esa clasificación y añadirse en la clasificación "Desarrollo social y servicios sociales" de la OCDE.

Referencia al Manual de la Unesco	Concepto principal	Terminología/ categoría de la Unesco	Terminología/ categoría de la OCDE	
V.4 (Cont.)		Protección del medio ambiente	Protección del medio ambiente menos - impacto del medio ambiente en la salud - impacto del medio ambiente en los asentamientos humanos	(MF párr. 339)

Observaciones: Para la clasificación de la Unesco, los impactos del medio ambiente en los asentamientos humanos y en la salud deberán incluirse respectivamente en "Desarrollo social y servicios socioeconómicos" y "Desarrollo de los servicios de sanidad"

	Fomento general de los conocimientos	Promoción general del conocimiento más - investigaciones fundamentales en meteorología, geología e hidrología, etc.	(MF párr. 343)

Observaciones: En la clasificación de la OCDE, las investigaciones fundamentales en meteorología, geología e hidrología, etc. se incluirían en "Exploración y explotación de la tierra y de la atmósfera".

	Otras finalidades	En la clasificación de la OCDE no existe un objetivo por separado	
	Defensa	Defensa	(MF párr. 345)

M M M

APENDICE E

COMPARACION ENTRE LOS CONCEPTOS PRESENTADOS EN EL MANUAL Y LOS QUE SE UTILIZAN EN EL SISTEMA DEL CAEM[1)]

Este Apéndice está destinado especialmente a los Estados Miembros de la Unesco que también dependen del CAEM, pero será útil asimismo para los demás Estados Miembros interesados en comparar sus conceptos nacionales sobre I y D con los que recomiendan los países miembros del CAEM. Tal como ocurre con la mayor parte del Manual de la Unesco, también este Apéndice se refiere principalmente a I y D. Los conceptos se formulan y comparan en forma tabular, y se presentan en el mismo orden que en el Manual con referencias al capítulo y la sección a fin de facilitar su identificación.

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
II	Investigación y desarrollo experimental		
II.1.1		Investigación y desarrollo experimental	Actividades de investigación y de diseño experimental (AIDE)
II.1.1.1		Actividades de investigación científica	No existe una categoría general equivalente
II.1.1.1.1		Investigación fundamental	Investigación fundamental
II.1.1.1.2		- Investigación aplicada	Investigación aplicada
II.1.2		- Desarrollo experimental	Tareas experimentales y de proyecto

Observaciones: Las definiciones básicas y las subcategorías de I y D son prácticamente las mismas en ambos manuales; sin embargo, mientras la Unesco menciona específicamente que en la medición estadística se suele incluir la I y D aplicada a la defensa, en el documento del CAEM no figura una disposición semejante pues se trata de una actividad que no se mide por separado (no obstante, puede deducirse que tal actividad está incluida en el rubro "Otros sectores económicos nacionales").

---

1) Basada en los indicadores principales del volumen y la estructura de las actividades de investigación, experimentales y de proyecto, tal como figuran en "Statistics on Science", Basic Methodological Concepts on Statistics, Vol. II, Moscú: CMEA, 1980, págs. 356-383, y en Main Indicators of the Volume and Structure of Research and Experimental and Designing Activities of the CMEA Countries, Moscú, CMEA, 1974.

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
III	Personal científico y técnico		No existe un concepto equivalente
	Personal de I y D	El personal de I y D (A) incluirá: - las personas que trabajan directamente en I y D - las personas que prestan servicios directos a I y D (directores, administradores, personal de secretaría y de oficinas)	No existe un concepto equivalente, si bien ese personal podría asimilarse al número total de personas empleadas en las organizaciones de AIDE (B) menos las personas que no se dedican directamente a actividades de I y D, por ejemplo, en las instituciones de enseñanza superior, y las personas que no prestan servicios directos a tales actividades (Nota: las personas que prestan servicios directos a I y D habrán de incluirse) (C) /es decir A = B - C/

Observaciones: Para la Unesco, las personas que prestan servicios indirectos a I y D deberán excluirse de la medición del personal de I y D. Esto también suele ocurrir en algunas mediciones del CAEM. Sin embargo, los costos laborales de tales personas deberán incluirse entre los gastos generales en "otros costos ordinarios", lo cual parecería ser el caso del CAEM, que incluye todas las "inversiones para el mantenimiento". El Manual de la Unesco declara explícitamente que todos los residentes de un país, nacionales o no, deberán incluirse en la medición. Se excluirá el personal empleado en las organizaciones internacionales. En el documento del CAEM no hay una declaración semejante. Si al aplicar la metodología del CAEM no resulta posible extraer el grupo específico de personas que se debe considerar, la información deberá aclararse convenientemente con una nota al pie de página.

III.2	Clasificación según su función y calificaciones		
III.2.1		Científicos e ingenieros (es decir, investigadores y asistentes de investigación)	Los investigadores (en algunos sectores de la economía puede utilizarse el término trabajador científico) /Nota: Habrán de incluirse las personas que posean las calificaciones adecuadas y que presten servicios directos a la I y D (por ejemplo, administradores o jefes de investigación)/

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
III.2.2		Técnicos	No hay una medición equivalente
III.2.3		Personal auxiliar	No hay una medición equivalente

Observaciones: Los conceptos sobre científicos e ingenieros de I y D (Unesco) e investigadores (CAEM) parecerían corresponderse puesto que ambos toman en cuenta la formación o calificación formal y la función. Sin embargo, en las mediciones reales puede haber algunas diferencias puesto que la Unesco incluye a todas las personas que prestan servicios directos a la I y D, cosa que no ocurre con los "investigadores" (CAEM). Además, en la medición del CAEM no todos los trabajadores científicos del sector de enseñanza superior emprenden necesariamente actividades de investigación. En lo que atañe a los técnicos y al personal auxiliar, el CAEM no cuenta por separado a los que prestan servicios directos a la I y D; en cambio, incluye a los que poseen una educación secundaria especializada (considerados "técnicos" por la Unesco) y que están empleados en instituciones de IDE)

III.3	Unidad de medida del personal I y D		
III.3.1		Personal que trabaja en régimen de jornada completa	No hay una medición equivalente
III.3.2		Personal que trabaja en régimen de jornada parcial	No hay una medición equivalente
III.3.3		Equivalente de jornada completa	No hay una medición equivalente

Observaciones: El concepto del CAEM no distingue entre actividades I y D de jornada completa y de jornada parcial. La medición del CAEM de los investigadores correspondería a la medición de la Unesco "Jornada completa más jornada parcial", y cuando se proporcionan estos datos, deberán hacerse las aclaraciones correspondientes al pie de página. En las comparaciones internacionales del volumen del tiempo real consagrado a la I y D, será necesario aplicar algún índice de conversión, particularmente en el caso de los trabajadores científicos del sector de la enseñanza superior que consagran gran parte de su tiempo a actividades que no son de I y D.

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
III.4	Clasificación según el grado de enseñanza y los sectores de estudio		
III.4.1		Grado de enseñanza	Grados de enseñanza
		Títulos de tercer grado de tipo universitario (CINE 6-7)	Enseñanza superior (con o sin títulos universitarios)
		Diplomas de tercer grado de tipo no universitario (CINE 5)	Diplomas de enseñanza secundaria especial, incluidos los del "technícum" (escuelas técnicas profesionales)
		Diplomas de segundo ciclo del segundo grado (CINE 3)	Diplomas de enseñanza secundaria general (CINE 3)
		Otras calificaciones (CINE 1, 2, 9)	No hay una categoría equivalente

Observaciones: Debemos observar que esta correspondencia teórica en realidad no es aplicable puesto que i) los diplomas de la enseñanza secundaria especial del sistema del CAEM no corresponden necesariamente al nivel 5 de la CINE; y ii) en el sistema del CAEM, en relación con las estadísticas de C y T, no se recogen datos relativos a los que poseen diplomas de enseñanza secundaria general de nivel 3 de la CINE.

III.4.2		Sectores de estudio	No hay una clasificación equivalente (al CAEM no le interesa el sector de calificación)

Observaciones: El CAEM mide todos los años a los investigadores según la rama de la ciencia de su actividad del momento (cada cinco años se ocupa específicamente de los que poseen un título científico y distingue entre doctores y candidatos en ciencias). Debemos observar que los campos de la ciencia (de la actividad corriente) corresponden a los que la Unesco especifica como campo de la ciencia y la tecnología dentro del sector de actividades (Capítulo V, punto 3.2). No habiendo una distribución de investigadores por campo de calificación científica, su distribución por campo de actividades corrientes podría considerarse como una aproximación.

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
III.5	Otras clasificaciones		
III.5.1		Clasificación según el tipo de ocupación de acuerdo con la CIUO (sugerida como una posible clasificación en el desarrollo a largo plazo de las estadísticas relativas a la ciencia)	No existe una clasificación que corresponda completamente, puesto que la clasificación según el tipo de ocupación se efectúa solamente con el personal de las universidades y de las instituciones de enseñanza superior
	Observaciones: Esta correspondencia sólo puede aplicarse en parte en el sector pertinente (enseñanza superior), pues el CAEM no mide sino la ocupación del personal docente en las universidades e instituciones de enseñanza superior y trata por separado a los que se ocupan de la economía nacional, los que realizan investigaciones, los profesores, los docentes, etc.		
III.5.2		Clasificación según la nacionalidad, la edad y el sexo	Clasificación según la edad y el sexo
	Observaciones: La Unesco propone esta clasificación para los científicos e ingenieros, y para los técnicos, mientras que el CAEM sólo la usa para los investigadores, sea cual fuere su nacionalidad, de modo que cualquier dato proporcionado al respecto deberá aclararse con una nota al pie de página en la forma conveniente.		
III.6	Recursos humanos científicos y técnicos potenciales		
III.6.1		Número total de personas calificadas	No hay un concepto equivalente en el documento del CAEM
III.6.2		Número de personas calificadas económicamente activas	Número de especialistas empleados en la economía nacional

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
III.6.2 (Cont.)		Observaciones: El concepto de la Unesco de "personas calificadas económicamente activas" se refiere a las personas que trabajan, o que buscan activamente trabajo, en una fecha determinada (y, por consiguiente, incluye a las personas registradas temporariamente como desocupadas). El concepto del CAEM mide a los "empleados". Sin embargo, a priori, en los países del CAEM no existe el desempleo, de modo que ambas medidas pueden considerarse comparables. Para los diferentes niveles de los recursos humanos científicos y técnicos potenciales, véanse los artículos correspondientes en III.4.1 supra. Nota: El término "especialista" tal como se menciona en el documento del CAEM, tiene que interpretarse como aplicable a las personas con diplomas de enseñanza superior o de enseñanza secundaria especializada; los datos correspondientes para los niveles 5 a 7 del CINE se hallarán en las estadísticas del rubro "Trabajo y salarios".	
IV.2	Gastos correspondientes a las actividades I y D		
		Año de referencia	No se define como concepto pero se menciona en la práctica
		Observaciones: El Manual de la Unesco especifica que si el período de 12 meses consecutivos abarca dos años civiles, se considerará como año de referencia aquél en el que haya comenzado el período. El documento del CAEM especifica que tales medidas deberán tomarse cada año; para las personas y las instituciones la medida se realiza al final del año en consideración, mientras que los gastos se relacionan con el año que se está estudiando. En la práctica podemos considerar que las mediciones se corresponden.	
IV.2.1		Gastos intramuros	Gastos intramuros
		Observaciones: El Manual de la Unesco recomienda que las mediciones de los gastos de I y D sólo incluyan los gastos intramuros a nivel institucional a fin de evitar el recuento por partida doble cuando se realiza el acopio nacional de datos. El CAEM especifica que sólo se medirán los gastos "reales" de I y D, sea cual fuere la fuente de financiamiento; de tal manera se evitará el recuento por partida doble cuando se realice el acopio nacional de datos.	
IV.2.2		Gastos extramuros	No se especifican
IV.2.3		Total de los gastos interiores para actividades de I y D	No se especifica esta categoría
		Observaciones: Véanse las observaciones a IV.2.2. Para el CAEM el acopio nacional de gastos "reales" correspondería a IV.2.3 a pesar de que no exista tal definición. El concepto de la Unesco excluye los gastos realizados en el extranjero como parte de la ayuda al desarrollo.	

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
IV.3	Clasificación según el tipo de gastos		
IV.3.1		Gastos corrientes	Gastos corrientes
IV.3.1.1		- Gastos de personal	- Jornales y salarios
IV.3.1.2		- Gastos corrientes varios	- Insumos de material menos depreciación
IV.3.2		Gastos de capital	Inversiones de capital
IV.3.2.1		- Gastos de equipo importante	- Gastos en equipos, herramientas e implementos
IV.3.2.2		- Gastos varios de capital	- Gastos en actividades de construcción y montaje

Observaciones: Las definiciones de todos estos conceptos se corresponden, la única diferencia reside en que la Unesco propone que la depreciación se excluya de la medición, mientras que en el documento del CAEM el concepto de "insumos materiales" incluye la depreciación de ciertos haberes y otros gastos. El problema que se plantea con los "gastos de personal" es que para la Unesco deben referirse únicamente al personal que se dedica a la I y D (los gastos del personal que sólo presta servicios indirectos a la I y D deberán excluirse y, en realidad, incluirse en el rubro "gastos corrientes varios") y deberían calcularse según el concepto de equivalente de jornada completa (véase párr. IV.3.1.1, pág. 46) mientras que para el CAEM los "Jornales y salarios" comprenden a todo el personal empleado en las organizaciones y unidades de IDE. Si no pueden adoptarse los conceptos de la Unesco, se darán las explicaciones pertinentes en una nota al pie de página.

IV.4	Clasificación según la fuente de financiamiento		
IV.4.1.1		Fondos públicos	Presupuesto del Estado
IV.4.1.2		Fondos procedentes de empresas de producción y fondos especiales	Fondos varios
IV.4.1.3		Fondos extranjeros	
IV.4.1.4		Fondos varios	

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
IV.4.1.4 (Cont.)	Observaciones: El Manual de la Unesco recomienda que, de ser posible, se proporcionen los datos según la fuente original de financiamiento, sin tomar en cuenta las organizaciones intermediarias. El CAEM sólo propone dos categorías: el presupuesto del Estado y los fondos varios. Si pueden obtenerse por separado los fondos para el progreso técnico y económico, deberán indicarse en el rubro "Fondos procedentes de empresas de producción y fondos especiales".		
V.1.2	Unidad estadística básica	Una unidad de tipo establecimiento, de ser posible.	No se propone un concepto específico; los países miembros tienen la libertad de definir sus unidades según las características nacionales de la investigación organizada y según su sistema de recuento. En muchos casos esto correspondería a una unidad de tipo empresa.
V.2	Clasificación por sector de ejecución		
	Observaciones: El documento del CAEM no sugiere un desglose por sector de ejecución, pero distingue los diferentes sectores económicos; según el SPM, el desglose se hará por las actividades que entren en la esfera de la producción material y en la esfera no material. En términos generales, "la esfera de la producción material" (incluidos particularmente los institutos independientes de investigación incorporados a los ministerios encargados de las diversas ramas de actividad) corresponde al sector productivo, mientras que "la esfera no material" (con una sola excepción) corresponde a los sectores de enseñanza superior y de servicio general. Estas actividades pueden reordenarse con relativa facilidad - como se muestra a continuación - para que correspondan esencialmente a la clasificación de la Unesco por sector de ejecución:		
V.2.1		Sector productivo	Todas las unidades de IDE, independientes y no independientes, que se ocupan de una de las ramas siguientes de la economía nacional: - industria - construcción - agricultura

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
V.2.1 (Cont.)		Sector productivo	- silvicultura - transporte - comunicación - comercio, suministros y adquisiciones materiales y técnicas mas otras actividades en la esfera de la producción material (incluidos, entre otros, los institutos independientes de investigación incorporados a los ministerios encargados de las diversas ramas de actividad). - finanzas, créditos y seguros (de la esfera no material)
		- I y D integradas	Unidades no independientes de IDE en empresas industriales independientes y no independientes
		- I y D no integradas	- Unidades independientes de investigación de los diversos ministerios (por ejemplo, las que se clasifican como "Ciencia y servicios científicos") - Unidades de investigación no independientes cuya actividad principal sólo se relaciona indirectamente con la producción (por ejemplo, las que se clasifican en el rubro "Otros sectores de la economía nacional en la esfera material")
V.2.2		Sector de enseñanza superior	- Universidades e institutos de enseñanza superior ("Vuzy")

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
V.2.3		Sector de servicio general	- Protección sanitaria, seguridad social y cultura física - Educación, cultura y arte menos las universidades e institutos de enseñanza superior (véase supra) - Las Academias de Ciencias - Otras actividades no independientes (gubernamentales) en la esfera no material menos finanzas, créditos y seguros

Observaciones: Mientras los datos reunidos para el Sector Productivo parecerían corresponder a los datos medidos en el plan del CAEM, la subdivisión correspondiente a las categorías de I y D integradas y no integradas resultan más problemáticas porque los institutos independientes de investigación científica y otros establecimientos pertinentes se incluyen en la rama económica del CAEM "Ciencia y servicios científicos" y, exceptuada la Academia de Ciencias, no se miden por separado ni se clasifican por sectores económicos.

V.3 Clasificación según el campo de actuación

Observaciones: Tal como ya se explicó, el plan del CAME no sugiere un desglose por sectores. Los datos nacionales se desglosan en ramas económicas, y dentro de estas ramas, por campos de la ciencia y la tecnología de modo que no existe una estrecha correspondencia; no obstante, puede obtenerse una aproximación si se reagrupan y ajustan los datos. La información suministrada deberá contener las aclaraciones correspondientes cuando se trata de incluir o excluir algunos datos.

V.3.1		Sector productivo (Clasificación según la rama de actividad económica)	No hay equivalencia directa

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM

V.3.1 (Cont.)

Observaciones: En la Unesco, la clasificación según la rama de actividad económica se utiliza en ambos subgrupos: las actividades de I y D integradas a la producción y las actividades de I y D no integradas a la producción. En el plan del CAEM, todas las actividades de IDE se clasifican por ramas económicas, pero algunas actividades que para la Unesco deben desglosarse en grupos industriales, son agrupadas en el rubro económico "Ciencia y servicios científicos". Por lo tanto, sólo puede establecerse una correspondencia parcial.

El número de investigadores en las organizaciones de IDE y los gastos para AIDE pueden clasificarse de la manera siguiente:

En la Unesco	En el CAEM
Agricultura, silvicultura, caza y pesca (CIIU 1)	- Agricultura - Silvicultura
Industrias extractivas (CIIU 2) Industrias manufactureras (CIIU 3) Servicios públicos (CIIU 4)	- Industria
Construcción (CIIU 5)	- Construcción
Transportes, almacenamiento y comunicaciones (CIIU 7)	- Transportes - Comunicaciones
Otros grupos industriales (CIIU 6, 8 y parte de 9)	- Comercio, suministros y adquisiciones materiales y técnicas - Finanzas, créditos y seguros

Observaciones: Puede considerarse que estas agrupaciones corresponden de manera general a las actividades de I y D integradas, puesto que no se incluyen el sector de enseñanza superior, el sector de servicio general y las unidades de investigación independientes de las diversas ramas de los ministerios.

Para las unidades no independientes de IDE en las empresas industriales puede utilizarse una clasificación del CAEM ligeramente diferente, pero los datos sólo podrán ofrecerse para los grupos CIIU 2, 3 y 4 de la Unesco.

Referencia al Manual	Concepto principal	Terminología/categoría de la Unesco	Terminología/categoría del CAEM
V.3.2		Sectores de Servicio General y de Enseñanza Superior Clasificación según el campo científico y tecnológico	Puede establecerse una correspondencia porque los campos científicos son similares

Observaciones: En el plan del CAEM, el número de investigadores en las organizaciones de IDE se miden dentro de los sectores de la economía nacional por campos de la ciencia. Puede considerarse que estos campos de la ciencia - ciencias naturales, ciencias de la ingeniería, ciencias médicas, ciencias agrícolas y ciencias sociales (y humanas) - se corresponden estrechamente. El desglose puede obtenerse directamente para los sectores que corresponden al de enseñanza superior de la Unesco (véase V.2.2); sin embargo en el sector de servicio general, para llegar al acopio de datos (véase V.2.3) será necesario realizar algunos ajustes aritméticos.

V.4	Clasificación según las principales finalidades u objetivos socioeconómicos	No hay una clasificación equivalente

M M M

I N D I C E

Este Indice no pretende ser exhaustivo. Se ha preparado para comodidad del no especialista que utilice el Manual, y para que comprendan las estadísticas sobre actividades científicas y tecnológicas, más particularmente las relativas a I y D. Se observará que ciertas palabras, términos o nombres de organismos figuran repetidos en el Indice, en distinto lugar y en algunos casos con diferente denominación, cuando el título de una disciplina científica o de un organismo se inscribe a la vez en su totalidad y por medio de sus siglas (ejemplos: CEN/Ciencias Exactas y Naturales; OCDE/Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos). También es de señalar que las páginas que se indican cuando hay repetición de un mismo concepto pueden no ser siempre estrictamente comparables, por tratarse en algunos casos de términos a los que se da una distinta cobertura.

Acopio Nacional de Datos: 52, 53, 54; sobre gastos: 43, 51; sobre personal: 30, 31, 32.

ACT: alcance: 11; definición: 11, 72 y sigtes.;

Actividad económica: 59, 60.

Actividad económica, rama de: 60, 61, 78.

Actividad, tipos de: EFCT: 25; I y D: 14, 15; SCT: 26 y sigtes.; campos de 60 y sigtes., 76.

Actividades, categorías de: 76; C y T: 11; I y D: 13-15; excluidas de C y T: 11, 12, 13; excluidas de I y D: 13, 17, 21.

Actividades científicas y tecnológicas (ACT), alcance: 11.

Actividades de investigación científica: 13-15; en CEN: 13, 14; en CSH: 13, 14.

Actividades de investigación y de diseño experimental: 121

Actividades nacionales en I y D: 62; en I y D y SCT: 83, 84.

Actividades no-integradas, ACT y I y D: 56, 57, 58.

Actividades relacionadas o conexas: 26-29, 86, 88.

Actuación, campos de: 76

Administradores: 34, 46.

A I D E: 121.

Alcance de ACT: 11, 72; de I y D: 11, 72, 84, 85.

Año de referencia: 44, 75.

Autoridades locales: 49.

C A E M: 3; conceptos: 121 et sigtes.

Calificaciones: 32, 33, 34.

Calificaciones para la clasificación del personal: 32, 33, 34.

Campos de actuación: 60 y sigtes., 86-88; comparados con el CAEM: 130, 131; comparados con la OCDE: 114, 115.

Capacitación, campo de: 79, 86, 88.

Casos límites del desarrollo experimental de la industria: 24.

Categorías de gastos: 46; ACT: 11; fondos: 48, 49; I y D: 13 y sigtes.; 72, 73, 83, 84; personal : 32 y sigtes., 79, 80; SCT: 26 et sigtes. 73, 74.

C E E: 2, 3, 63.

C E G A: 4

C E N: 11, 13.

Ciencias agrícolas: 38, 62, 78, 80.

Ciencias exactas y naturales (CEN): 38, 61, 77, 80.

Ciencias médicas: 38, 61, 77, 80.

Ciencias sociales y humanas: 11, 38, 39, 62, 78, 80, 81.

Científicos e ingenieros: 32, 38, 79;:gastos de personal: 46, 47.

C I I U: 60, 61, 67, 97 y sigtes., 114-115, 131.

C I N E: 26, 37, 39, 62, 67, 91 et sigtes.

C I T: 74.

C I U O: 39, 67.

Clasificación según: edad: 40, 81; fuentes de financiamiento: 48 y sigtes; 83; grado de enseñanza: 37, 91 et sigtes, 106, 124; nacionalidad: 40, 81; ocupación: 39, 81; principales finalidades u objetivos socioeconómicos: 62 y sigtes., 83, 84; rama de actividad económica: 60 y sigtes., 77, 78; sectores de ejecución: 54 y sigtes., 75; sexo: 40, 81; tipo de gastos: 46 y sigtes., 82, 83.

Clasificación funcional: 32, 52.

Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU): 60, 61, 67, 91 y sigtes., 114-115, 131.

Clasificación institucional: 52 y sigtes.

Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE): 26, 37-39, 62, 67, 91 y sigtes.

Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO): 39, 67.

Clasificaciones sectoriales: 52 y sigtes.

C O I N S: 3, 4.

Comunidades Económicas Europeas (CEE): 2, 3, 63.

Consejo Escandinavo de Investigaciones Aplicadas (NORDFORSK): 3.

Créditos presupuestarios: 43.

C R E S T: 2, 3.

C S H: 11, 13.

Defensa (en I y D): 17, 63, 66.

Delimitación de la I y D: 24, 25; del equipo importante y de los gastos varios de capital: 46, 47, 48.

Depreciación: 48; comparada con el CAEM: 127.

Desarrollo experimental: definición: 16, 73; delimitación con respecto a la producción industrial: 24; distinción con respecto a las investigaciones fundamental y aplicada: 15, 16; e ejemplos en la CEN: 17-20; ejemplos en las CSH: 16, 20.

Distribución de bienes y servicios: 11.

Distribución funcional: de C y T: 55; de I y D: 56.

Económica, rama de actividad: 60, 61, 78; concepto del CAEM: 131.

Económicamente activas, personas calificadas: 40-42, 86.

Edad, características del personal: 40, 81, 86, 88.

Edificios: 47, 48.

E F C T: 1, 29, 73.

E J C: 36, 37, 75, 105, 123.

Ejecución, información basada en la: 15, 44, 45.

Empresas: 53, 54; unidad tipo: 53, 54.

Ensayos de producción: 12.

Ensayos de prototipos: 25, 28.

Enseñanza y formación en tanto que ACT: 25.

Equipo: menor: 48, principal: 48.

Equivalente de jornada completa: 36, 37, 75, 105, 123.

Establecimientos, unidad tipo: 53, 54, 84.

Estadísticas relativas a las ciencias: 5.

Estudiantes postuniversitarios: 25, 34, 47.

Estudios, la I y D y los: 23, 24.

Exclusiones: de ACT: 11, 12, 13, 30, 31; de I y D: 17, 21, 23, 24, 30, 31.

Extranjero: 45, 50, 110.

F D T E: 49.

Financiación: de I y D: 43, 45, 49-51, 63, 82, 83, 86, 87; de SCT: 82, 83, 88.

Financiero: 45, 49, 50, 63.

Fondos, fuentes de financiamiento: 86-88; clasificación: 48 y sigtes., 83; comparada con la CAEM: 127, 128; comparada con la OCDE: 110, 111; de empresas de producción: 49; extranjeros: 50; FDTE: 49; publicos: 49, 63, 83; varios: 50.

Fondos de Desarrollo Técnico y Económico: 49.

Fondos de empresas de producción: 49.

Fondos especiales: 49.

Fondos propios: 50.

Fondos públicos: 49, 63, 83.

Fondos varios: 50.

Fondos Universitarios Generales Públicos (FUG): 110.

Fuentes de financiamiento: 48, 49, 50; 86-88; categorías de: 48 y sigtes.

F U G, públicos: 110.

Gasto interior bruto en I y D (GIB): 109.

Gasto nacional bruto en I y D (GNB): 109.

Gastos: 43 y sigtes., 86-88; anuales: 75; corrientes: 45, 46, 82, 86-88; corrientes varios: 47; de capital: 47, 83, 86, 87, 88; de personal: 46, 47; depreciación: 48; equipo principal: 48; extramuros: 44, 45, 75; generales: 30, 46, 47; interiores: 45, 46, 75; intramuros: 44, 45, 75; según el tipo de actividad de I y D: 50, 51, 86; según el tipo de actividad de SCT: 88; varios de capital: 48.

Gastos anuales: 44, 75.

Gastos corrientes: 45, 46, 82, 86-88.

Gastos corrientes varios: 47.

Gastos de capital: 47, 83, 86, 87, 88.

Gastos de personal: 46, 47.

Gastos generales: 30, 46, 47.

Gastos intramuros: 44, 45, 46, 75, 82, 86-88; clasificación de: 46 et sigtes., 82, 83.

Gastos varios de capital: 48.

G I B: 109.

G N B: 109.

Grados de calificación: 37.

Grados de enseñanza: 37, 38; comparados con el CAEM: 124, comparados con la OCDE: 106-107.

Grupos industriales: 60, 61, 78, 97 et sigtes.

Guía para la Compilación de Estadísticas de Ciencia y Tecnología: 7.

Hombres-año: 37.

Horas extraordinarias: 35, 36.

I D C T : 29.

I y D, definiciones de: 11, 72; en CEN y en CSH: 13, 14, 72, 73; actividades excluidas de I y D: 17, 21, 22, 23; aplicación de los resultados de I y D: 23; clasificación de I y D - campo científico y tecnológico: 61, 62, 77, 78; distinción entre I y D y lo que no es I y D: 17 26, 27; entre I y D y la aplicación de sus resultados: 23, 26; entre I y D y los estudios: 24, 25; entre I y D y publicaciones: 24; financiación de I y D; 43, 48, 49, 50; 63; grupos industriales: 60, 61, 78; integradas y no integradas: 57; límites entre I y D y la producción industrial: 29, 30; límites entre I y D y SCT: 21, 22, 23; objetivos: 63, 83, 84; sector de ejecución: 54 y sigtes.; tipo de actividad: 13-17; ejemplos de I y D en CEN: 17-19, 23; ejemplos de I y D en CSH: 16, 20-21, 23.

I y D integrada y no integrada: 56, 57; comparada con la CAEM: 129; comparada con la OCDE: 113.

Ingeniería y tecnología: 38, 61, 77, 80.

Instalaciones experimentales: 25.

Instalaciones y equipos: 47, 48, 49.

Institucionalización de ACT: 12.

Instituciones de C y T: 53.

Instituciones que llevan a cabo ACT: 53, 56.

Instituciones que prestan servicios a empresas de producción: 56, 57, 58.

Investigación aplicada: 15, 73; fundamental: 15, 73; distinción con respecto al desarrollo experimental: 16; en CEN: 17-19; en CSH: 20-21.

Investigación aplicada: 15, 73; ejemplos en CEN: 17-19; ejemplos en CSH: 20, 21.

Investigación estructurada (ACT): 12.

Investigación fundamental: 15, 73; ejemplos en CEN: 17-19; ejemplos en CSH: 20-21.

Investigadores: 30, 104, 122, 123.

Instrumentos, menores y maquinaria: 47, 48.

Insumo de ACT: 10, 30, 52.

JC: 35, 36, 74, 105, 123.

Jornada completa: 35, 36, 74, 105, 123.

Jornada parcial: 35, 74.

JP: 35, 74.

Mano de obra calificada: 40, 41; científica y técnica potencial: 40, 81, 82; de C y T: 40; de I y D: 41, 42.

Mano de obra calificada económicamente activa: 40, 41, 82, 86; número total: 40, 41, 42, 86.

Manual de Frascati: 3, 7.

Manual Nórdico: 3.

Medición: del personal de C y T: 35, 36, 37; de los gastos del personal de C y T: 46, 47.

N A B S: 3.

Nacionalidad: 31, 40, 81, 86, 88.

Niveles de detalle: 1, 84, 86 y sigtes.

Nivel de enseñanza o formación (véase "grado").

Niveles de integración: 56, 57.

Nomenclatura de Análisis y Comparación de los Programas y Presupuestos de Ciencias (NABS), (CEE): 3.

Nordforsk: 3, 63.

Número total: 40, 82, 86.

Número total de personas calificadas: 40, 41, 86.

Objetivos socioeconómicos principales: 62, 63, 83, 84, 87, 88; comparados con el CAEM: 132; comparados con la OCDE: 115 y sigtes.

O C D E: 2; conceptos: 103 y sigtes.

Ocupación: 39, 89.

O E A: 3.

Organizaciones internacionales: 31, 45, 46, 50, 53, 75.

Organo de financiación: 45, 49, 50, 63.

Otras actividades de C y T: véase EFCT y SCT.

Periodicidad del acopio de datos: 7, 85, 86 y sigtes.

Personal: administrativo: 33, 46; alcance: 74, 75; auxiliar: 33, 34; categorías de: 32-34; científicos e ingenieros: 32; clasificaciones: según el sector de estudio: 38, 39; según su función: 32-34; según su ocupación: 33, 34; según sus calificaciones: 32, 33, 37, 38; costes de: 46, 47; definición: 30; de instituciones de C y T: 30, 74, 75, 87, 88; de instituciones de I y D: 86; investigadores: 32; JC, JP, EJC: 35-37; otras clasificaciones: 39; postuniversitarios (postgrado): 34, 47; técnicos: 33.

Personal administrativo: 34, 46.

Personal auxiliar: 33, 46, 79.

Personal científico y técnico: 30, 74, 75; categorías: 32-34, 79; clasificaciones: 32,33; definiciones: 30; función y calificaciones: 32-34; gastos de personal: 46, 47; medición: 31, 35 y sigtes; nivel de enseñanza: 37, 38; otras clasificaciones: 39; sector de estudio: 37, 38.

Personal de apoyo: 30, 33, 34, 36; costes del: 46, 47.

Personas calificadas económicamente activas: 40-42, 86; número total: 40, 41, 86.

P I E B: 4.

P N P sector de: 111, 113, 115.

Postuniversitarios: 25, 34, 47.

Presentación de información estadística: 6, 14, 31, 35, 42, 45, 49, 51, 84-88.

P R E S T: 2.

Principales finalidades socioeconómicos: 62, 83, 87, 88; comparadas con la OCDE: 115-119.

Producción de prueba: 25.

Producción industrial: 11, 24, 25.

Producción industrial como ACT: 24, 25, 28.

Prototipos: 12, 25.

Rama de actividad económica: 60, 61, 78.

Rama económica: conceptos del CAEM: 131.

Recomendación sobre la normalización internacional de las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología: (iv), 71 y sigtes.

Recuento vs E J C: 31, 35, 123.

Recursos financieros: 43; créditos presupuestarios: 43; gastos reales: 43.

Recursos humanos para C y T: 40 y sigtes.; 81, 82, 86.

Resultados (rendimiento): 10, 89.

Reunión de datos estadísticos: niveles de detalle: 84 y sigtes; periodicidad: 85 y sigtes.

Salarios y sueldos: 46, 82.

S C N (Sistema de Cuentas Nacionales): 6, 55.

S C T: 1, 26, 29, 73, 87, 88.

Sector de empresas comerciales: 110-115.

Sector de enseñanza superior: 58, 59, 60, 61, 62; comparado con la OCDE: 111, 112, 113, 115.

Sector de servicio general: 59 y sigtes.; comparado con el CAEM: 130; comparado con la OCDE: 112.

Sector de la administración: 112, 113.

Sector privado sin ánimo de lucro: 110, 113.

Sector productivo: 56-58, 59, 60; comparado con la CAEM: 128, 129; comparado con la OCDE: 112, 113.

Sectores de ejecución: 54 y sigtes, 86-88; conceptos del CAEM: 128, 129, 130; conceptos de la OCDE: 112, 113; definición: 56=59, 75, 76, 77; sector de enseñanza superior: 58, 60, 77; sector de servicio general: 59, 60, 77; sector productivo: 56, 57, 59, 76.

Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT). Categorías: 26 y sigtes.

Sexo: 40, 81, 86-88.

Sistema de Balances de la Economía Nacional (SPM): 6, 55.

Sistema de Cuentas Nacionales (SCN): 6, 55.

S P M (Sistema de Balances de la Economía Nacional): 6, 55.

Técnicos: 33, 38, 79.

Terrenos y edificios: 47, 48.

Tipo de actividad de I y D: 15, 16, 50, 51, 73, 74, 83, 83, 84, 86.

Titulares de diplomas: 32, 33.

Transferencia de tecnología: 89.

Unidad de medida del personal: 35 y sigtes.

Unidad estadística: 53, 59, 84.

Unidad estadística básica: 53, 59, 84.