



# ANUARIO ESTADÍSTICO DE CUBA 2016

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA

EDICIÓN 2017

# ANUARIO ESTADÍSTICO DE CUBA 2016

## CAPÍTULO 16: CIENCIA Y TECNOLOGÍA

EDICIÓN 2017



OFICINA NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN

**16. CIENCIA Y TECNOLOGÍA****Introducción**

4

**Cuadros**

16.1 Trabajadores físicos en la actividad de ciencia y tecnología según nivel educacional <i>Science and technology working staff according to their educational level</i>	7
16.2 Trabajadores físicos en la actividad de ciencia y tecnología según categoría ocupacional <i>Science and technology working staff according to their occupational categories</i>	7
16.3 Gasto total en actividades de ciencia y tecnología por tipo de actividades <i>Total expenditure in science and technology as per type of activity</i>	8
16.4 Gastos corrientes en actividades de ciencia y tecnología por fuente de financiamiento <i>Current expenditures in science and technology per financing source</i>	8
16.5 Inversiones ejecutadas en la actividad de ciencia e innovación tecnológica por componentes <i>Itemized investments on science and innovations technology</i>	8
16.6 Títulos de publicaciones seriadas de Ciencia y Tecnología, año 2016 <i>Title of Science and Technology series publications, year 2016</i>	9
10.7 Patentes de invenciones solicitadas y concedidas en Cuba <i>Patents for inventions filed and granted in Cuba</i>	10
10.8 Registros de dibujos y modelos industriales solicitados y concedidos en Cuba <i>Registry of designs and industrial models filed and granted in Cuba</i>	10
10.9 Patentes de invención por países <i>Patents of inventions for countries</i>	11

## CAPÍTULO 16

# CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### INTRODUCCIÓN

Esta información es brindada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, como organismo rector, siendo reportada por todos los centros que independientemente de la esfera en que desarrolle su actividad principal, realizan investigaciones u otras actividades científicas y tecnológicas. La Oficina Cubana de la Propiedad Industrial aporta los datos sobre esta actividad en el país.

Los diferentes cuadros que se presentan reflejan los trabajadores físicos según nivel educacional y categoría ocupacional, los gastos desglosados por tipo de actividad y fuente de financiamiento, así como las inversiones ejecutadas en los diferentes años que abarca esta serie. También se ofrece información de los títulos de publicaciones seriadas de Ciencia y Tecnología tanto en formato impreso como en formato digital y ambos formatos. Se detalla información sobre los registros de patentes de invenciones y modelos industriales presentados en Cuba y se describen los países solicitantes.

A continuación se ofrece la **definición metodológica de los principales indicadores** que aparecen en el capítulo.

**Actividades de ciencia y tecnología:** En este concepto se incluyen todas las actividades referidas a Investigación y Desarrollo (I+D), a los Servicios Científicos y Tecnológicos, las actividades de interface de esta rama, y a otras actividades complementarias o afines.

**Investigación y Desarrollo (I+D):** Comprende los trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos, incluyendo el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, así como la utilización de este volumen de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones. El término de I+D engloba tres tipos de actividades: la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico.

**Otras actividades científicas y tecnológicas:** Incluye los servicios científicos y tecnológicos (servicios de información científico-técnica, los trabajos de normalización, metrología y control de la calidad, meteorología y sismología, los estudios de factibilidad y el trabajo administrativo y jurídico relacionado con la obtención de patentes, licencias y otros). Asimismo se incluyen las actividades de interfase y otras actividades complementarias o afines.

**Trabajadores físicos en la actividad de ciencia y tecnología:** Comprende todos los trabajadores que de una u otra forma están vinculados a la investigación y a otras actividades científicas y tecnológicas, independientemente del fondo de tiempo que dediquen a otros trabajos y a la esfera económica de procedencia.

**Nivel superior:** Son los que se han graduado en cualquiera de las sedes universitarias, cuyos programas se destinan a impartir una preparación suficiente para ingresar en los programas de investigación avanzada y en profesiones que exigen altas calificaciones.

Los especialistas de nivel superior se forman en universidades e institutos superiores politécnicos o especializados (medicina, pedagogía, arte, entre otras). La formación general es de 5 años con excepción de medicina que consta de 6 años.

**Investigadores:** Son los profesionales que se dedican a la investigación o aquellos que investigan de manera colateral a su actividad principal.

**Nivel medio:** Incluye a los graduados de secundaria básica, pre universitario y enseñanza técnica y profesional, esta última prepara la fuerza de trabajo calificada de nivel medio que requiere el país en cursos que se imparten en centros politécnicos. De estos centros egresan técnicos medios y obreros calificados en una amplia gama de especialidades en cursos de 2 a 4 años de duración en dependencia de que el ingreso se efectúe con 9<sup>no</sup> o 12<sup>mo</sup> grados. Los técnicos medios además de acceder al mercado de trabajo pueden ingresar en la enseñanza superior en carreras afines a la especialidad.

**Grados científicos otorgados:** Se refiere a los profesionales que alcanzan las distintas calificaciones como investigadores y que están registrados en la Comisión Nacional de Grados Científicos.

**Directivos:** Son los trabajadores que planifican, organizan, coordinan o dirigen bajo su propia responsabilidad dentro de los límites de las facultades recibidas, las actividades de organismos, asociaciones, empresas, unidades, direcciones, departamentos o secciones, ejemplo: ministros, presidentes, vice-presidentes, directores, jefes de departamentos, jefes de sección, administradores, entre otros.

**Técnicos:** Son los trabajadores que aplican a título profesional, el conocimiento y métodos científicos a problemas tecnológicos agrícolas, industriales, económicos y sociales, realizan tareas técnicas relacionadas con la investigación, el desarrollo y la práctica científica, ejercen funciones educativas, jurídicas y otras labores que exigen formación profesional adquirida en universidades, institutos de enseñanza técnica o establecimientos similares en el territorio nacional o en el extranjero. Ejemplo: médicos, ingenieros, economistas, sociólogos, juristas, maestros, enfermeros, entre otros.

**Administrativos:** Son los trabajadores que desarrollan, bajo la supervisión de un jefe, funciones vinculadas directa o indirectamente con la administración de cualquier entidad estatal, ejemplo: secretarías, mecanógrafas, oficinistas, auxiliares de oficina, entre otros.

**Operarios:** Son los trabajadores que directa o indirectamente a través de los medios de trabajo modifican, transforman o cambian de estado el objeto de trabajo, aquellos que con su trabajo facilitan el funcionamiento de los medios de producción, aquellos que cambian de lugar el objeto de trabajo y el producto acabado. Ejemplo: torneros, albañiles, mecánicos, carpinteros, entre otros.

**De servicio:** Son los trabajadores que de manera regular y continua satisfacen las necesidades personales y sociales, ejemplo: mensajeros, carteros, barberos, peluqueros, personal gastronómico, entre otros.

**Gasto total:** Reúne los gastos totales en actividades I+D, así como los ocasionados por actividades científicas y tecnológicas.

**Gasto corriente:** Se refiere al gasto del presupuesto estatal y de otras fuentes de financiamiento en esta actividad.

**Inversiones:** Son las ejecutadas para contribuir al desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas.

**Títulos publicados:** Se refiere a las publicaciones de temas de ciencia y técnicas que se han publicado en formato impreso, digital o ambos, desagregada por materias o temáticas.

**Patente:** Es un derecho exclusivo que otorga el Estado sobre una invención que se ha declarado nueva, que implica una actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. La Patente tiene carácter territorial, vigencia limitada por 20 años y da a su titular el derecho de impedir que terceros fabriquen, utilicen, ofrezcan para la venta, vendan o importen un producto basado en la invención patentada sin la autorización previa de su titular.

**Invencción:** Es toda solución técnica que se origine en cualquier campo de la tecnología, que posea novedad, actividad inventiva y aplicación industrial. Las invenciones son un producto del ingenio humano y requieren en su mayoría inversiones considerables de I+D. El mero hecho de encontrar algo que ya existe en la naturaleza no se considera invención.

**Dibujo y modelo industrial:** Constituye dibujo industrial todo elemento o combinación de elementos planos, de carácter estético u ornamental, ya sea de forma, de colores, de diseños, de textura, con o sin relieve, o sus combinaciones que, incorporado a un producto industrial o artesanal, le otorgue una apariencia especial que lo distinga de sus semejantes y pueda servir de prototipo para su producción industrial o artesanal. Constituye modelo industrial todo producto volumétrico industrial o artesanal, o sus partes, cuya forma, configuración, textura, material, o sus combinaciones, le otorgue una apariencia especial de tipo ornamental o estético, que lo diferencie de sus semejantes y pueda servir de prototipo industrial o artesanal.

**Solicitudes nacionales:** Cantidad de solicitudes de registro de invención presentadas por personas naturales o jurídicas cubanas ante la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI) en un período de tiempo determinado, generalmente un año.

**Solicitudes extranjeras:** Cantidad de solicitudes de registro de invención presentadas por personas naturales o jurídicas extranjeras ante la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI) en un período de tiempo determinado, generalmente un año.

**Coefficiente de invención:** Es la cantidad de solicitudes nacionales de patentes por cada cien mil habitantes en un período de tiempo determinado, generalmente un año, y expresa la proporción de la población que ha desarrollado invenciones y solicitado su registro en la oficina de patentes.

$$\text{Coeficiente de invención} = \frac{A}{B} * 100\ 000$$

Donde:

A: Solicitudes nacionales

B: Población

**Tasa de dependencia:** Es la relación de la cantidad de solicitudes extranjeras entre la cantidad de solicitudes nacionales en un período de tiempo determinado, generalmente un año, y expresa de una forma general, la medida en que un país depende de las invenciones desarrolladas fuera de sus fronteras.

$$\text{Tasa de dependencia} = \frac{A}{B}$$

Donde:

A: Solicitudes extranjeras

B: Solicitudes nacionales

**Tasa de autosuficiencia:** Es la relación entre la cantidad de solicitudes nacionales entre la cantidad total de solicitudes presentadas en el país en un período de tiempo determinado, generalmente un año, y expresa de una forma general, la medida en que un país depende de las invenciones desarrolladas en el propio país.

$$\text{Tasa de autosuficiencia} = \frac{A}{B}$$

Donde:

A: Solicitudes nacionales

B: Total de solicitudes

**16.1 - Trabajadores físicos en la actividad de ciencia y tecnología según nivel educacional**  
**Science and technology working staff according to their educational level**

	Unidad					
CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total <sup>(a)</sup></b>	<b>100 515</b>	<b>89 947</b>	<b>85 274</b>	<b>82 764</b>	<b>82 471</b>	<b>86 426</b>
Nivel superior	80 953	69 803	57 005	55 453	50 340	61 362
De ello: Investigadores <sup>(b)</sup>	4 618	4 655	4 719	4 355	3 853	6 839
Nivel medio	12 283	12 678	16 311	15 724	20 726	14 692
Otros	7 279	7 466	11 958	11 587	11 405	10 372
Grados científicos otorgados <sup>(c)</sup>	12 281	12 909	13 520	13 572	14 601	15 266

<sup>(a)</sup> Personal de entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación del CITMA, incluidos sus aparatos de dirección y empresas, trabajadores de BIOCUBAFARMA y sus aparatos de dirección y profesores de la educación superior.

<sup>(b)</sup> Se refiere a los investigadores categorizados. El incremento de los investigadores en el 2016 es resultado del proceso de reordenamiento de las entidades de ciencia, tecnología e innovación dispuesto por el DL-323.

<sup>(c)</sup> Se refiere al acumulado de los grados científicos otorgados.

**16.2 - Trabajadores físicos en la actividad de ciencia y tecnología según categoría ocupacional**  
**Science and technology working staff according to their occupational categories**

	Unidad					
CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>100 515</b>	<b>89 947</b>	<b>85 274</b>	<b>82 764</b>	<b>82 471</b>	<b>86 426</b>
Directivos	2 449	2 467	2 561	2 486	2 835	2 593
Técnicos	88 881	77 546	72 586	70 215	59 937	71 734
Administrativos	121	114	136	132	370	215
Operarios	5 187	5 736	5 860	5 793	11 810	6 914
De servicios	3 877	4 084	4 131	4 138	7 519	4 970
Del total: Mujeres	53 710	47 609	45 206	43 866	43 709	45 806

**16.3 - Gasto total en actividades de ciencia y tecnología por tipo de actividades**  
**Total expenditure in science and technology as per type of activity**

Millones de pesos

CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>312,7</b>	<b>428,2</b>	<b>610,3</b>	<b>559,2</b>	<b>622,4</b>	<b>781,8</b>
Investigación y desarrollo	187,6	297,8	366,2	335,5	373,4	312,7
Otras actividades científicas y tecnológicas	125,1	130,4	244,1	223,7	249,0	469,1

**16.4 - Gastos corrientes en actividades de ciencia y tecnología por fuente de financiamiento**  
**Current expenditures in science and technology per financing source**

Millones de pesos

CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>296,2</b>	<b>367,1</b>	<b>531,0</b>	<b>456,1</b>	<b>497,9</b>	<b>690,5</b>
Presupuesto del Estado	264,7	265,2	371,7	305,6	273,8	446,0
Financiamiento empresarial	24,7	88,4	106,2	136,8	199,2	242,7
Otros financiamientos	6,8	13,5	53,1	13,7	24,9	1,8

**16.5 - Inversiones ejecutadas en la actividad de ciencia e innovación tecnológica por componentes**  
**Itemized investments on science and innovations technology**

Millones de pesos

CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>16,5</b>	<b>61,1</b>	<b>79,3</b>	<b>103,1</b>	<b>124,5</b>	<b>91,3</b>
Construcción y montaje	6,2	24,2	27,8	26,8	43,6	34,5
Equipos	9,5	28,4	35,7	45,0	56,0	38,1
Otros	0,8	8,5	15,8	31,3	24,9	18,7



**16.6 - Títulos de publicaciones seriadas de Ciencia y Tecnología, año 2016**  
**Title of Science and Technology series publications, year 2016**

TEMÁTICAS	Total	Unidad		
		En formato impreso	En formato electrónico	Ambos formatos
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>44</b>	<b>122</b>	<b>29</b>
Lógica	-	-	-	-
Matemática	4	1	2	1
Astronomía y astrofísica	1	-	1	-
Física	2	1	-	1
Química	2	1	1	-
Ciencias de la vida	13	6	5	2
Ciencias de la tierra y el espacio	2	1	1	-
Ciencias agrarias	27	9	9	9
Ciencias médicas	52	-	45	7
Ciencias tecnológicas	21	4	15	2
Antropología	-	-	-	-
Demografía	2	1	1	-
Ciencias económicas	8	3	4	1
Geografía	-	-	-	-
Historia	-	-	-	-
Ciencias jurídicas y derecho	1	-	1	-
Lingüística	1	1	-	-
Pedagogía	19	3	15	1
Ciencia política	0	-	-	-
Psicología	0	-	-	-
Ciencias de las artes y las letras	1	1	-	-
Sociología	4	-	4	-
Ética	-	-	-	-
Filosofía	1	-	1	-
Ciencias de la Información	5	-	3	2
Multidisciplinaria de ciencias naturales y exactas	2	1	1	-
Multidisciplinaria de ciencias sociales y humanidades	19	10	6	3
Multidisciplinarias	8	1	7	-

**16.7 - Patentes de invenciones solicitadas y concedidas en Cuba**  
**Patents for inventions filed and granted in Cuba**

	Unidad					
CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Solicitudes de registro</b>						
<b>Total</b>	<b>246</b>	<b>178</b>	<b>168</b>	<b>150</b>	<b>185</b>	<b>195</b>
Solicitudes nacionales	62	38	27	24	26	32
Solicitudes extranjeras	184	140	141	126	159	163
<b>Estado legal de las solicitudes</b>						
Registros concedidos	154	84	114	95	68	93
Solicitudes denegadas	19	11	5	3	7	6
Otros estados	174	139	152	113	105	95
Coefficiente de invenciones <sup>(a)</sup>	0,55	0,34	0,24	0,21	0,23	0,28
Tasa de dependencia	2,97	3,68	5,22	5,25	6,12	5,09
Tasa de autosuficiencia	0,25	0,21	0,16	0,16	0,14	0,16

<sup>(a)</sup> Cantidad de solicitudes nacionales por cada 100 000 habitantes.

**16.8 - Registros de dibujos y modelos industriales solicitados y concedidos en Cuba**  
**Registry of designs and industrial models filed and granted in Cuba**

	Unidad					
CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Solicitudes de registro</b>						
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>8</b>
Solicitudes nacionales	8	5	5	8	11	7
Solicitudes extranjeras	5	4	4	3	3	1
<b>Estado legal de las solicitudes</b>						
Registros concedidos	19	6	9	4	8	10
Solicitudes denegadas	1	-	-	-	-	1
Otros estados	3	2	-	1	1	2
Coefficiente de invenciones	0,07	0,04	0,04	0,07	0,10	0,06
Tasa de dependencia	0,63	0,80	0,80	0,38	0,27	0,14
Tasa de autosuficiencia	0,62	0,56	0,56	0,73	0,79	0,88

## 16.9- Patentes de invención por países / Patents of inventions for countries

PAÍSES	Unidad			
	2015		2016	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
<b>Total</b>	<b>185</b>	<b>68</b>	<b>195</b>	<b>93</b>
Cuba	26	6	32	10
Estados Unidos	53	10	40	11
Alemania	27	9	24	21
Suiza	23	10	28	10
Australia	3	-	-	1
Reino Unido	5	1	3	4
Italia	3	2	2	2
China	2	2	2	1
España	3	1	4	1
Singapur	-	-	2	-
Brasil	3	2	6	4
Canadá	1	2	2	1
Francia	12	4	15	10
México	2	-	3	-
Suecia	1	2	1	1
Japón	1	1	1	2
Federación de Rusia	1	3	1	2
India	1	1	10	3
Otros países	18	12	19	9