



ANUARIO ESTADÍSTICO DE CUBA 2018

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

EDICIÓN 2019



OFICINA NACIONAL
DE ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN

ANUARIO ESTADÍSTICO DE CUBA 2018

CAPÍTULO 16: CIENCIA Y TECNOLOGÍA

EDICIÓN 2019

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>	8
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>	8
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>	9
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>	9
16.5 Inversiones ejecutadas en la actividad de ciencia e innovación tecnológica por componentes <i>Itemized investments on science and innovations technology</i>	9
16.6 Títulos de publicaciones seriadas de Ciencia y Tecnología, año 2018 <i>Tittle of Science and Technology series publications, year 2018</i>	10
16.7 Patentes de invenciones solicitadas y concedidas en Cuba <i>Patents for inventions filed and granted in Cuba</i>	11
16.8 Registros de dibujos y modelos industriales solicitados y concedidos en Cuba <i>Registry of designs and industrial models filed and granted in Cuba</i>	11
16.9 Patentes de invención por países <i>Patents of inventions for countries</i>	12
16.10 Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI) <i>Science, Technology and Innovation Entities (STIE)</i>	13
16.11 Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI), por tipo de organización institucional <i>Science, Technology and Innovation Entities (STIE), by type of institutional organization</i>	13

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 interface 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.

- **Investigadores categorizados**, quienes cuentan con alguna de las siguientes categorías: Investigador Agregado, Investigador Auxiliar, Investigador Titular.
- **Investigadores en equivalencia a jornada completa (EJC)** Quienes tienen otra actividad principal y dedican parte de su jornada laboral a la investigación. Se calcula considerando para cada persona únicamente la proporción de su tiempo, su jornada, que dedica a I+D. Un EJC puede entenderse como el equivalente a una persona/año. Para los profesores universitarios, cuya actividad principal es la docencia y realizan también otras actividades, se asume que como promedio emplean 30 % de su tiempo en la investigación científica, lo que significa aplicar un coeficiente del 0,3 para calcular la equivalencia a jornada completa.

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^{no} o 12^{mo} 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.

Inventi3n: Es toda soluci3n t3cnica que se origine en cualquier campo de la tecnolog3a, que posea novedad, actividad inventiva y aplicaci3n industrial. Las invenciones son un producto del ingenio humano y requieren en su mayor3a inversiones considerables de I+D. El mero hecho de encontrar algo que ya existe en la naturaleza no se considera invenci3n.

Dibujo y modelo industrial: Constituye dibujo industrial todo elemento o combinaci3n de elementos planos, de car3cter est3tico u ornamental, ya sea de forma, de colores, de dise1os, 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 producci3n industrial o artesanal. Constituye modelo industrial todo producto volum3trico industrial o artesanal, o sus partes, cuya forma, configuraci3n, textura, material, o sus combinaciones, le otorgue una apariencia especial de tipo ornamental o est3tico, que lo diferencie de sus semejantes y pueda servir de prototipo industrial o artesanal.

Solicitudes nacionales: Cantidad de solicitudes de registro de invenci3n presentadas por personas naturales o jur3dicas cubanas ante la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI) en un per3odo de tiempo determinado, generalmente un a1o.

Solicitudes extranjeras: Cantidad de solicitudes de registro de invenci3n presentadas por personas naturales o jur3dicas extranjeras ante la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI) en un per3odo de tiempo determinado, generalmente un a1o.

Coeficiente de invenci3n: Es la cantidad de solicitudes nacionales de patentes por cada cien mil habitantes en un per3odo de tiempo determinado, generalmente un a1o, y expresa la proporci3n de la poblaci3n que ha desarrollado invenciones y solicitado su registro en la oficina de patentes.

$$\text{Coeficiente de invenci3n} = \frac{A}{B} * 100\,000$$

Donde:

A: Solicitudes nacionales

B: Poblaci3n

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

Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI): Aquellas que tienen como actividad fundamental la investigación científica, la innovación, los servicios científicos y tecnológicos y las producciones especializadas con valor agregado; de acuerdo al Decreto-Ley No. 323 *De las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación*.

Las entidades de ciencia, tecnología e innovación, conforme a su misión se clasifican en:

Centros de Investigación, que tienen como misión fundamental la investigación científica y la innovación. Pueden además, prestar servicios científicos y tecnológicos con valor agregado, relacionados con la actividad de investigación-desarrollo, así como efectuar producciones especializadas.

Centros de Servicios Científicos y Tecnológicos, que tienen como misión fundamental la prestación de dichos servicios y pueden realizar, en función de la misma, producciones especializadas e investigaciones, siempre que cumplan con las regulaciones establecidas y cuenten con el personal capacitado y categorizado para ello.

Unidades de Desarrollo e Innovación, que se crean en cualquier empresa, unidad presupuestada u otra organización, cuya misión fundamental sea desarrollar o innovar, con la finalidad de agregar valor a los bienes, servicios y procesos que ofrezca.

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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total ^(a)	85 274	82 764	82 471	86 426	86 289	89 214
Nivel superior	57 005	55 453	56 045	61 362	60 756	64 164
De ello: Investigadores ^(b)	4 719	4 355	3 853	6 839	6 878	6 954
Investigadores EJC ^(c)	14 207	13 267	13 647	13 047	16 088	16 127
Nivel medio	16 311	15 724	15 021	14 692	15 402	14 845
Otros	11 958	11 587	11 405	10 372	10 131	10 205
Grados científicos otorgados ^(d)	13 520	13 572	14 601	15 266	15 980	16 600

^(a) 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.

^(b) 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 Decreto - Ley 323.

^(c) Se refiere a profesores de la educación superior estimados en equivalencia a jornada completa (EJC) como se explica en la Introducción del presente capítulo.

^(d) 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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	85 274	82 764	82 471	86 426	86 289	89 214
Directivos	2 561	2 486	2 835	2 593	2 565	2 413
Técnicos	72 586	70 215	59 937	71 734	71 873	74 544
Administrativos	136	132	370	215	181	184
Operarios	5 860	5 793	11 810	6 914	6 883	7 005
De servicios	4 131	4 138	7 519	4 970	4 787	5 068
Del total: Mujeres	45 206	43 866	43 709	45 806	45 638	47 326

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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	610,3	559,2	622,4	781,8	695,2	890,4
Investigación y desarrollo	366,2	335,5	373,4	312,7	417,1	537,2
Otras actividades científicas y tecnológicas	244,1	223,7	249,0	469,1	278,1	353,2

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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	531,0	456,1	497,9	690,5	608,6	651,1
Presupuesto del Estado	371,7	305,6	273,8	446,0	404,8	356,8
Financiamiento empresarial	106,2	136,8	199,2	242,7	200,8	288,5
Otros financiamientos	53,1	13,7	24,9	1,8	3,0	5,8

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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	79,3	103,1	124,5	91,3	86,6	239,3
Construcción y montaje	27,8	26,8	43,6	34,5	32,9	86,4
Equipos	35,7	45,0	56,0	38,1	23,3	49,7
Otros	15,8	31,3	24,9	18,7	30,4	103,2

16.6 - Títulos de publicaciones seriadas de Ciencia y Tecnología, año 2018*Title of Science and Technology series publications, year 2018*

TEMÁTICAS	Unidad			
	Total	En formato impreso	En formato electrónico	Ambos formatos
Total	229	46	153	30
Lógica	-	-	-	-
Matemática	4	1	2	1
Astronomía y astrofísica	1	-	1	-
Física	3	1	1	1
Química	2	1	1	
Ciencias de la vida	16	6	8	2
Ciencias de la tierra y el espacio	2	1	1	-
Ciencias agrarias	33	10	13	10
Ciencias médicas	59		52	7
Ciencias tecnológicas	22	5	15	2
Antropología	-	-	-	-
Demografía	2	1	1	-
Ciencias económicas	10	3	6	1
Geografía	-	-	-	-
Historia	1	-	1	-
Ciencias jurídicas y derecho	1	-	1	-
Lingüística	1	1	-	-
Pedagogía	31	3	27	1
Ciencia política	-	-	-	-
Psicología	-	-	-	-
Ciencias de las artes y las letras	2	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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Solicitudes de registro						
Total	168	150	185	195	174	155
Solicitudes nacionales	27	24	26	32	29	29
Solicitudes extranjeras	141	126	159	163	145	126
Estado legal de las solicitudes						
Registros concedidos	114	95	68	93	74	93
Solicitudes denegadas	5	3	7	6	6	3
Otros estados	152	113	105	95	69	62
Coefficiente de invenciones ^(a)	0,24	0,21337269	0,23	0,28	0,26	0,26
Tasa de dependencia	5,22	5,25	6,12	5,09	5,00	4,34
Tasa de autosuficiencia	0,16	0,16	0,14	0,16	0,16	0,18

^(a) 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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Solicitudes de registro						
Total	9	11	14	8	12	21
Solicitudes nacionales	5	8	11	7	6	11
Solicitudes extranjeras	4	3	3	1	6	10
Estado legal de las solicitudes						
Registros concedidos	9	4	8	10	9	12
Solicitudes denegadas	-	-	-	1	-	1
Otros estados	-	1	1	2	-	1
Coefficiente de invenciones	0,04	0,07	0,10	0,06	0,05	0,09
Tasa de dependencia	0,80	0,38	0,27	0,14	1,00	0,90
Tasa de autosuficiencia	0,56	0,73	0,79	0,88	0,50	0,52

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

PAÍSES	Unidad			
	2017		2018	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
Total	174	71	155	93
Cuba	29	9	28	8
Estados Unidos	58	10	29	27
Alemania	21	7	20	15
Suiza	9	15	11	14
Australia	-	1	1	-
Reino Unido	6	2	4	-
Italia	-	-	4	-
China	4	-	6	-
España	3	2	4	2
Singapur	-	-	1	-
Brasil	1	1	1	4
Canadá	4	-	2	1
Francia	12	13	14	5
México	-	-	-	-
Suecia	-	-	1	-
Japón	2	-	12	2
Federación de Rusia	-	-	1	1
India	12	1	4	6
Otros países	13	10	12	8

16.10 - Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI)
Science, Technology and Innovation Entities (STIE)

						Unidad
CONCEPTO	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	232	194	200	200	208	214
Centro de Investigación	132	111	129	129	131	135
Centro de Servicios Científico y Tecnológicos	49	28	18	18	19	19
Unidad de Desarrollo e Innovación ^(a)	51	55	53	53	58	60

^(a) Antes de la entrada en vigencia del Decreto-Ley No. 323: Unidad de Desarrollo Científico y Tecnológico (UDCT).

16.11 - Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI), por tipo de organización institucional
Science, Technology and Innovation Entities (STIE), by type of institutional organization

						Unidad
CONCEPTO	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	232	194	200	200	208	214
Empresas	13	42	51	51	59	59
Unidades Presupuestadas	142	64	80	80	78	79
Unidades Presupuestadas con tratamiento especial	77	88	69	69	71	76