

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

Diagnóstico estatal y regional de los sistemas de
ciencia, tecnología e innovación: perspectivas para su
desarrollo regional

**Diagnóstico descriptivo y cualitativo del sistema estatal de ciencia,
tecnología e innovación en Quintana Roo**

Dra. Esperanza Tuñón Pablos

San Cristóbal de Las Casas, Noviembre 2012

1. Descripción general del estado

1.1. Entorno social y territorial

El estado de Quintana Roo tiene una extensión de 42,360.97 km² lo que representa el 2.16% del territorio nacional y le asigna el lugar 19 entre las entidades del país por su superficie. Para 2010 registró una población de 1,325,578 habitantes, esto equivale a 1.18% del país; aunque presenta la tasa de crecimiento más alta a nivel nacional, su densidad poblacional es de 29.65 habitantes por kilómetro cuadrado, mas baja que la densidad promedio nacional (57.3 hab/km²) (INEGI 2010).

Poco más de una décima parte de su población (11.8%) habita en 1,968 localidades rurales de menos de 2,500 habitantes. Del 88.2% que se considera urbano, 8.9% habita en 19 localidades de entre 2500 y 15 mil habitantes, 9.1% en 3 localidades de entre 15 y cien mil habitantes, y el 70% de la población del estado habita en tres ciudades que superan los cien mil habitantes: Chetumal la capital, con 151,243 habitantes, Playa del Carmen con 157,054 habitantes y la más poblada es Cancún con 628,306 habitantes (INEGI 2010). Es un estado que atrae población del resto del país.

El estado está dividido en 9 municipios, en el Cuadro 1 se puede observar que el municipio de Benito Juárez, donde está la ciudad de Cancún concentra casi la mitad de la población del estado; y después le siguen los municipios de Othon P. Blanco y Solidaridad con un 30% de la población entre ambos. En general, el estado de Quintana Roo tiene un índice de marginación de -0.41778 lo que significa un grado de marginación estatal Medio, ocupa el lugar número 20 de acuerdo a este indicador a nivel nacional. En términos municipales, los grados de marginación presentes son Medio, Bajo, Muy bajo con 3 municipios cada nivel, los de marginación más baja corresponden a dos de los más poblados y el municipio de Cozumel (CONAPO 2010). Por su parte el índice de Desarrollo Humano presenta sus valores más altos en Benito Juárez y Cozumel, los cuales son similares al promedio nacional (0.8031), a nivel estatal el IDH de Quintana Roo es de 0.828 y ocupa el lugar 9 a nivel nacional (PNUD 2004) (Cuadro 1).

En Quintana Roo un 11% de la población mayor de 3 años habla un idioma indígena (INEGI 2010), y la mayor parte se concentra en los municipios de Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos y Lázaro Cárdenas donde alrededor de la mitad de la población habla un idioma indígena.

Cuadro 1. Municipios de Campeche, principales características. Fuente: INEGI 2010, PNUD 2004, CONAPO 2010.

Municipio	Superficie (km ²)	Población	% de la población estatal	IDH (2000)	Grado de marginación
Cozumel	474	79535	6.0	0.8002	Muy bajo
Felipe Carrillo Puerto	13,806	75026	5.7	0.7017	Medio
Isla Mujeres	1,100	16203	1.2	0.7769	Bajo
Othón P. Blanco	18,760	244553	18.4	0.7975	Bajo
Benito Juárez	1,664	661176	49.9	0.8292	Muy Bajo
José María Morelos	6,739	36179	2.7	0.6941	Medio
Lázaro Cárdenas	3881	25333	1.9	0.7080	Medio
Solidaridad	2,404	159310	12.0	0.7622	Muy bajo
Tulum	2,015	28263	2.1	ND	Bajo

1.2 Entorno ambiental

Quintana Roo está situado en el lado este de la península de Yucatán, es el único estado mexicano bañado por el mar Caribe y que cuenta con doble frontera, pues colinda con Belice y Guatemala. Su litoral está formado principalmente por playas arenosas y una pequeña parte de costas rocosas. (Tello y Castellanos, 2011).

El estado tiene lluvias abundantes, ya que su precipitación es de más de 1,000 mm anuales; sin embargo carece de ríos o arroyos, excepto el Río Hondo, corriente superficial que sirve de límite natural entre nuestro país y Belice, debido a la naturaleza cárstica de sus suelos. La mayoría de las corrientes superficiales son transitorias, de bajo caudal, recorrido muy corto y desembocan en depresiones topográficas donde forman lagunas. Los cuerpos de agua superficiales son principalmente costeros, mientras que los del interior se encuentran en su mayoría en la parte sur del estado, y se destinan para uso recreativo y doméstico (Herrera y Heredia 2011).

Quintana Roo tiene climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano en la mayor parte de su territorio; con una temperatura media de 26°C; los meses más calientes son de mayo a septiembre con temperaturas que oscilan de 25° a 29° C; los más fríos van de diciembre a febrero, fluctuando entre los 21° C y 24° C. Las depresiones tropicales y ciclones se manifiestan durante los meses de junio a octubre, y son comunes ya que la península se halla cerca de cuatro regiones de huracanes, lo que hace que Quintana Roo ocupe el tercer lugar en

incidencia de estos fenómenos, después de Baja California Sur y Sinaloa (Herrera Sansores, 2011).

En términos de uso de suelo de acuerdo a INEGI, en 2005 la vegetación predominante en el estado es la vegetación secundaria con casi 57.1% (Cuadro 2), siguen las selvas con 26.2% y otros tipos de vegetación 9.3%, mientras las superficies utilizadas en agricultura y pastizales apenas suman poco más del 5%. De acuerdo con los datos sobre vegetación potencial presentados por Semarnat (SEMARNAT s/f), en Quintana Roo el 88% de la vegetación terrestre correspondía originalmente a selvas húmeda y subhúmedas; actualmente buena parte de esas selvas se consideran como vegetación secundaria.

Cuadro 2. Tipo de vegetación y uso del suelo en Quintana Roo según INEGI.

Tipo de vegetación	% de superficie que ocupan
Cuerpos de agua	1.05
Agricultura	2.45
Pastizal	3.09
Bosque	0.0
Selva	26.23
Otros tipos de vegetación	9.34
Vegetación secundaria	57.15
Áreas sin vegetación	0.19
Áreas urbanas	0.51

El estado de Quintana Roo tiene una costa tan extensa, que además de la vegetación terrestre, se puede resaltar la importancia de los ecosistemas acuáticos que se desarrollan a lo largo de los 700 km que corresponden al mar Caribe, los cuales están representados por los arrecifes coralinos que pertenecen al denominado Sistema Arrecifal Mesoamericano.

En la entidad existen 23 áreas naturales protegida; 66% son federales, 30% estatales y 4% corresponde a una reserva privada; en su conjunto cubren un 25.3% de la superficie del estado bajo alguna modalidad de protección (Prezas Hernández 2011).

De acuerdo a las variables que definen el componente de Manejo sustentable del ambiente, dentro del Índice de Competitividad de IMCO, en 2008 Quintana Roo se ha mantenido por arriba del promedio nacional entre el año 2000 al 2006, ocupando entre el segundo y el séptimo lugar a nivel nacional en ese indicador (IMCO S/F) (Figura 1).

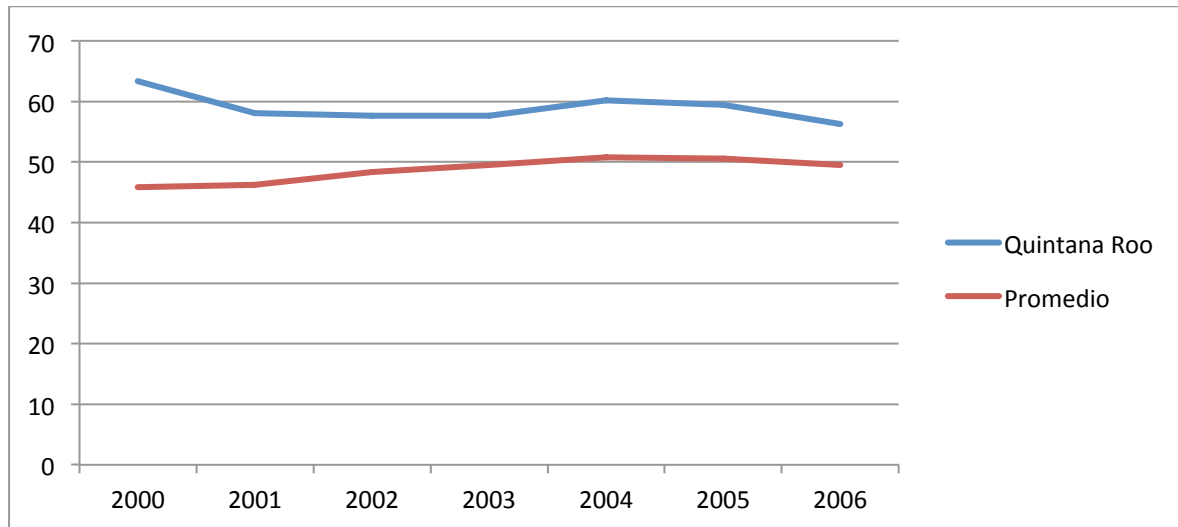


Figura 1. Desempeño de Quintana Roo en el apartado de “Manejo sustentable del ambiente” del índice de competitividad del IMCO de 2000-2006.

3. Entorno económico-productivo

El estado de Quintana Roo para 2010 tuvo un PIB de 125,894,184¹ miles de pesos lo que equivale al 1.5% del total nacional, por lo que se ubica en el 19 lugar nacional, su PIB per cápita es de **103.91** mil pesos lo que lo sitúa como el quinto más alto del país.

Desde el tiempo de la Colonia, el territorio correspondiente al estado de Quintana Roo, al igual que los estados de la región, ha basado su economía en la extracción preferencial de ciertos productos demandados por el mercado mundial, y en particular por el europeo y norteamericano, que en este caso se ha centrado en la extracción forestal. De acuerdo a Lozano y Olivares (2011), uno de los productos fue el Palo de Tinte entre los siglos XVI al XVII, la demanda de caoba en los siglos XVIII y XIX, y la extracción del chicle en la primera mitad del siglo XX. En la década del gobierno de Cárdenas, el gobernador Rafael E. Melgar, promovió la formación de cooperativas de productores, la cual dio un impulso a la extracción del chicle generando mayores beneficios para la población local, ya que hasta ese entonces la demanda de productos forestales ocurría bajo las condiciones del mercado mundial o la extracción ilegal., y propicio una nueva etapa de producción chiclera después de la segunda guerra mundial que llevó al territorio a un nuevo auge económico, logrando la cifra más elevada en toda la historia de la producción chiclera en 1942, que sin embargo declina desde la década de los setentas.

¹ A precios del 2003

Sin embargo en esa misma década (en octubre de 1974), el presidente Luis Echeverría decreta la formación de Quintana Roo como Estado Libre y Soberano, y se construyen las vías de comunicación a Mérida y Escárcega para integrar la región al resto del país. El hito de la estructura económica de Quintana Roo fue la política de turismo nacional que adoptó el Banco de México en 1968, pues significó la ejecución del proyecto Cancún como planteamiento de desarrollo turístico integral. A partir de entonces la economía del estado ha pasado de las actividades primarias a las actividades terciarias relacionadas en forma directa con el turismo. En la década de los setenta, el PIB de la entidad dependía principalmente del sector primario, integrado por la explotación forestal, pesquera y agrícola, pero con la creación del polo turístico de Cancún y el impulso de la Riviera Maya en los años noventa, el sector terciario empezaría a dominar la economía estatal (Lozano y Olivares 2011).

Aunque a Quintana Roo se le reconoce como un “milagro económico” por las altas tasas de crecimiento de su producto interno bruto y por el relativo éxito de la actividad turística, existe una concentración de éstos indicadores en la parte norte y costera del estado, y apuesta por seguir especializándose en el turismo mediante su diversificación (Lozano Cortés y Olivares Mendoza, 2011)

La Población Económicamente Activa de Quintana Roo (PEA) representa el 50.4% del total de la población, de las cuales 95% estaban ocupadas.

1.3.1 Sector primario

Actualmente el sector primario en Quintana Roo aporta apenas el 0.85% del PIB estatal, y ocupa un 6.8% de la población económicamente activa del estado (INEGI 2011), pero la baja contribución del sector primario no significa que carezca de relevancia, dado que constituye la fuente de ingresos de los municipios que no son turísticos (José María Morelos, Lázaro Cárdenas y Felipe C. Puerto) (Lozano y Olivares 2011). Además hay que resaltar que en Quintana Roo existen 282 ejidos y comunidades, que poseen un 57.48% de la superficie estatal, por lo que el aprovechamiento forestal es relevante en el estado y representa uno de los principales usos de selva. La agricultura cubría para 2007 aproximadamente 1 527 636 hectáreas de cultivo de las cuales 94.29 % fueron de temporal y el restante 4.5 % de riego; los principales productos agrícolas son el maíz, caña de azúcar, frijol, naranja, chile jalapeño, sorgo, plátano, limón, sandía y papaya (Forster et al; 2011, Lozano y Olivares 2011). Para 2008

tenía una actividad ganadera representada por 100,489 cabezas de ganado bovino; 154,696 de porcino, 724,792 aves de corral y 85,817 colmenas (INEGI 2011).

1.3.2 Sector secundario

El sector secundario en el estado tiene una participación del 10.1% del PIB estatal, y genera empleo para 14.5% de la PEA. La participación del sector secundario en la economía estatal también ha ido en descenso, pues a principios de la década de los setenta, al igual que el sector primario, tenía una presencia significativa en la producción, con 30.8%. Actualmente su participación se da en la construcción, y en cuanto a manufacturas sólo destacan la extracción de materiales calizos (concentrados en el municipio de Cozumel) y la parte de producción de azúcar en la ribera del Río Hondo en Othón P. Blanco (Lozano y Olivares 2011).

1.3.3 Sector terciario

El sector terciario en Quintana Roo es muy relevante pues aporta, 91.8% el PIB estatal y da empleo a 77% de la población económicamente activa (INEGI 2011). Los servicios de comercio, restaurantes y hoteles es el sector productivo que más aporta al PIB estatal; seguida de servicios profesionales, de educación, de medios y otros, y en tercer lugar los servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler (CONACYT 2007).

Desde el año 1993 este sector aporta más de 90 % de la producción estatal, mucho mayor que el 51% que aportaba en la década de los setentas; a partir de la consolidación del proyecto Cancún, en los años ochenta el sector servicios aportaba 82.3 % del PIB (Lozano y Olivares 2011).

1.4 Educación y formación de recursos humanos

La población del estado de Quintana Roo tiene en promedio 9.1 años de escolaridad, lo cual supera el promedio nacional de 8.6 y lo posiciona en el lugar número 24 a escala nacional, el 4.77 % de su población es analfabeta (INEGI s/f). La tasa neta de cobertura en el estado para los diferentes niveles educativos se encuentra por debajo del promedio nacional, pero el estado ha tenido una evolución desfavorable del 2005 al 2010 (el Cuadro 2) en que disminuyó todas sus tasas de cobertura con excepción del nivel preescolar.

Cuadro 2. Tasa neta de cobertura, según nivel educativo en los años escolares 2004-2005 y 2009-2010.

Año	Nivel educativo							
	Preescolar		Primaria		Secundaria		Nivel medio superior	
	Quintana Roo	Nacional	Quintana Roo	Nacional	Quintana Roo	Nacional	Quintana Roo	Nacional
2004/2005*	58.7	65.5	97.9	99.7	78.7	74.4	46.8	41.0
2009/2010**	66.8	79.1	94.0	105.5	76.8	82.8	43.2	51.7

Fuente: *Robles y Martínez, 2005 y **Robles, 2012.

Para el ciclo de 2010-2011, la SEP estimó en 379,370 alumnos matriculados en el sistema educativo del estado donde 87% corresponde a las escuelas públicas y 13 % privadas. Del total de estudiantes inscritos un 13.1% corresponde al nivel preescolar, 43.8% la primaria, 19.2% a la secundaria, 12.0% corresponden a educación media superior, 6.5% en educación superior y 5.5% en capacitación para el trabajo. Esto equivale al 76% de la matrícula escolar en educación básica. El número de estudiantes se ha ido incrementando ligeramente en los últimos años para todos los niveles, pero el incremento ha sido más notorio en la educación superior y la educación para el trabajo (figura 2).

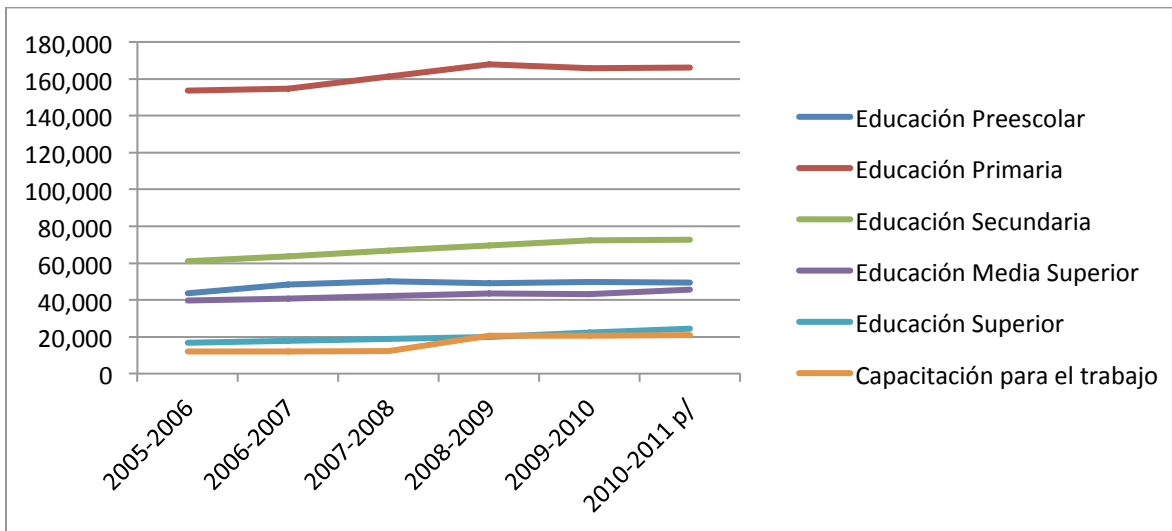


Figura 2. Estudiantes en el sistema educativo de Quintana Roo del 2005-2011 (Fuente: elaboración propia con datos de la SEP 2011)

Con respecto a la educación media superior y superior en el estado tenemos que en nivel medio superior hay 45,502 alumnos en 137 escuelas, el 18.0% corresponde a una formación como profesional técnico que en su gran mayoría se ofrece en instituciones públicas (97.2%), mientras un 82% corresponde a un bachillerato, de éstos últimos un 83% asiste al sistema público y el resto en el privado. En cuanto a la educación superior con una oferta total de 24,576 alumnos en 58 centros educativos el 97.2% cursa una licenciatura y un 2.8% posgrado,

en este nivel se observa una mayor participación de los sistemas privados ya que representan 29.1% del alumnado, mientras 70.9% corresponde a sistema público (SEP 2011).

Según la prueba PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes) que evalúa las competencias en tres áreas: matemáticas, ciencias y lectura para conocer si los estudiantes de 15 años han adquirido los conocimientos y habilidades relevantes para participar activa y plenamente en la sociedad moderna, Quintana Roo registró en 2009, 416 puntos en matemáticas, 412 puntos en ciencias y 416 puntos en lectura los dos primeros están ligeramente por debajo del puntaje nacional (matemáticas 419, Ciencias 416, Lectura 425) mientras en lectura se supera el valor nacional (SEP, 2012). La comparación de los puntajes obtenidos por el estado en 2003, permite observar un incremento en las áreas de matemáticas y lectura, con un ligero descenso en ciencias (Cuadro 3).

Cuadro 3. Puntajes obtenidos en la Prueba PISA en 2005 y 2009.

Año	Matemáticas		Ciencias		Lectura	
	Quintana Roo	Nacional	Quintana Roo	Quintana Roo	Quintana Roo	Nacional
2003*	390.2	385.2	413.9	404.9	410.2	399.7
2009**	416.0	419.0	413.0	416.0	430.0	425.0

Fuente: *Robles y Martínez, 2005 y **SEP, 2012.

1.5 Infraestructura de Comunicaciones y transportes

El estado de Quintana Roo tiene 5,429 km de carreteras de las cuales el 50.4% son pavimentadas de 2 carriles (45.4%) y 4 carriles (5%), y el 49.6% restante corresponde a carreteras revestidas. La longitud carretera del estado corresponde a 1.48% de total nacional, ocupa el lugar número 28 entre los estados por su longitud carretera en relación a su superficie estatal (SCT 2009).

Quintana Roo dispone de 3 aeropuertos y 12 puertos marítimos, no cuenta con red de transporte ferroviario, y dispone de 210,790 líneas telefónicas de las cuales 122,288 son residenciales, para una densidad telefónica de 12.8 (SCT 2009). A nivel de viviendas, 93.9% de las mismas cuentan con televisión, 36.7% con computadora, 32.2% con línea telefónica, 83.8% con celular y 31.3% con internet (INEGI 2010). Ocupa el lugar 13 y 18 en el país por su presencia de computadora y líneas telefónicas en viviendas (FCCyT 2012)

1.6 Competitividad del estado en la perspectiva nacional

De acuerdo al índice de competitividad del IMCO para el 2006, Quintana Roo tenía un índice de 43.1 el cual esta por arriba del promedio nacional (40.2) pero aún debajo de los tres estados con mayor desempeño (58.5), ubicándose en el lugar número 11 a nivel nacional. En 6

subvariables tiene un mejor desempeño que el promedio nacional, pero es en las de Sociedad incluyente, preparada y sana, y Aprovechamiento de las relaciones internacionales en que sus valores se acercan a lo sestados de mayor desempeño; mientras el valor lo registra en en apartado de Sistema Político estable y funcional. En comparación con el año 2000, el estado ha tenido un ligero avance en términos generales, aunque con mayor y menor desempeño en las distintas variables, por ejemplo la disminución más notable fue en Gobierno eficiente y eficaz que disminuyó casi 9 puntos, y el mayor incremento se dio en el apartado de Economía dinámica y estable que se incrementó 17 puntos (IMCO) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Índice de competitividad estatal y sub variables consideradas en 2000 y 2006

Año	Sistema de derecho confiable .	Manejo sustentable del medio ambiente	Sociedad incluyente, preparada y sana	Economía dinámica y estable	Sistema político estable y funcional	Mercados de factores eficientes	Sectores precursores de clase mundial	Gobierno eficiente y eficaz	Aprovechamiento de las relaciones internacionales	Sectores económicos con potencial	General
2000	46.73	63.3	59.7	26.0	16.6	41.2	38.1	48.0	48.0	30.5	41.8
2006	47.03	56.2	66.8	43.8	11.3	42.8	31.5	39.5	54.0	40.9	43.1

Fuente: IMCO

2. Agentes de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación

2.1. Infraestructura empresarial

2.1.1. Empresas presentes en el estado

De acuerdo al Sistema de Información Empresarial (SIEM 2012), el estado de Quintana Roo registra 25,453 empresas lo que representa 3.2% del total nacional registrado, y lo posiciona en el lugar 11 a escala nacional; sin embargo el número registrado en el 2011 ha sido uno de los mas bajos en los últimos años, y su mayor número se dio en el 2004 con casi 34 mil empresas registradas. (Figura 3) (A). El número de empresas con relación al millón de habitantes de la PEA, ha ido decreciendo fuertemente desde el 2004 (IMCO) (B).

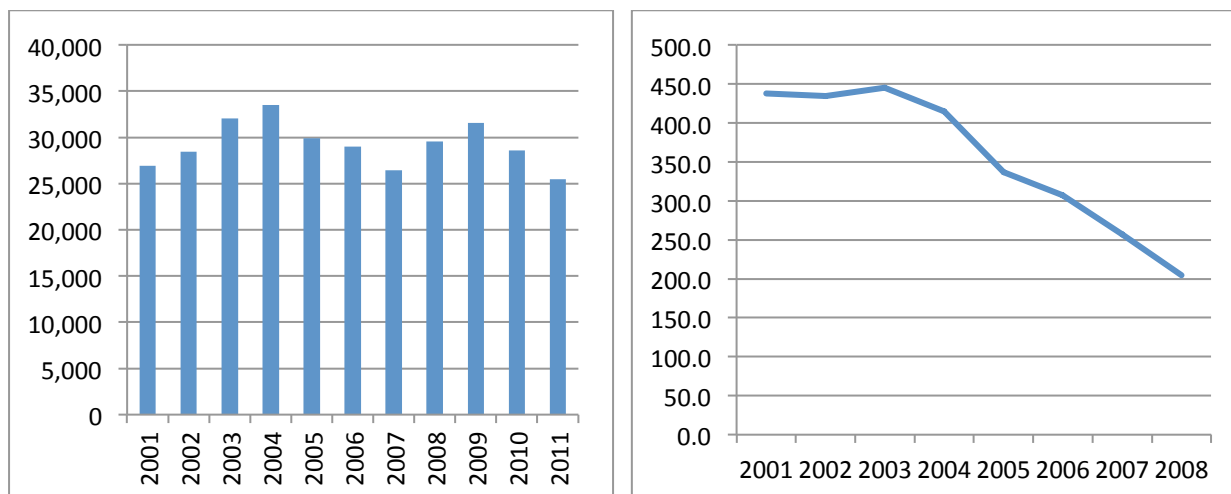


Figura 3. A) Número de empresas registradas en SIEM, B) empresas por millón de habitantes de PEA en Quintana Roo desde 2001. Fuente: SIEM, IMCO.

El 94.6% de las empresas pertenecen al sector Comercio y Transportes comunicaciones y servicios

La distribución municipal de las empresas registradas en el SIEM, se concentra en los municipios turísticos de Benito Juárez (37%) y Solidaridad (33.5%), así como en Othon P. Blanco (18%), los municipios de Cozumel, Lázaro Cárdenas e Isla mujeres tienen entre 2.5 y 3.5% de las empresas registradas cada uno, mientras que en el resto de los municipios tiene una representación menor al 1%, en especial Bacalar con apenas 1 empresa registrada. Según el tipo de actividad de las empresas del estado, más de la mitad se dedican al comercio (55.8%), seguidas de los servicios (38.7%), y al final la industria (5.4%). También se puede observar que la gran mayoría (93.8%) son microempresas con menos de 10 trabajadores, 4.5% son pequeñas empresas de hasta 50 trabajadores, 0.80% son medianas y 0.89% de las empresas son grandes con más de 250 empleados en el caso de las industrias o 100 en servicios y comercio, y en su mayoría se ubican en el municipio del Carmen (Figura 4).

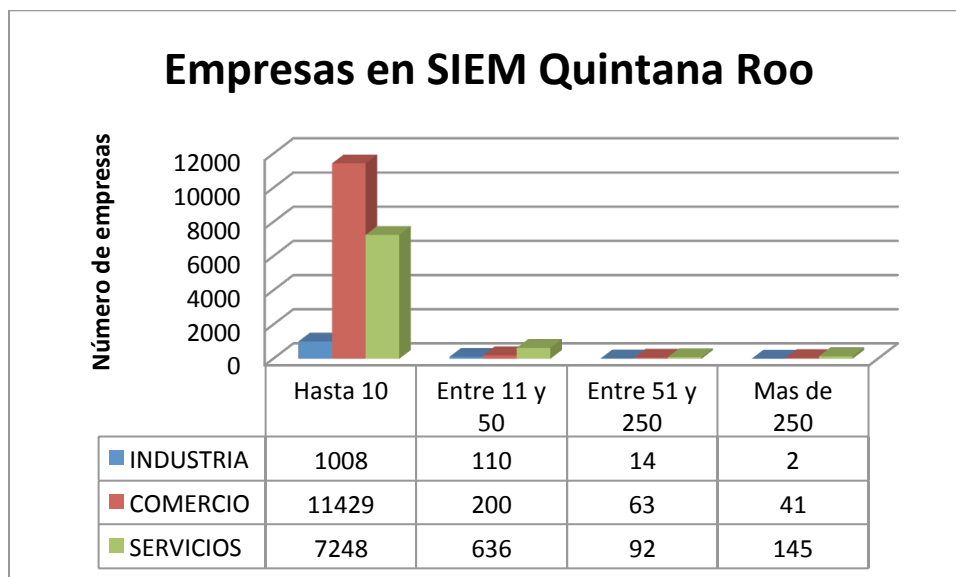


Figura 4. Empresas de Quintana Roo registradas en el SIEM, por tipo de actividad y tamaño. Fuente: SIEM 2012.

Por lo que respecta al número de empresas certificadas con ISO 9000; para el 2008 Quintana Roo contaba con 110.7 empresas por millón de habitantes de la PEA, lo cual significa un incremento pues en 2001 contaba con 30.2; con respecto al tipo de empresas establecidas en expansión 500 que se refiere al número de empresas por cada 100,000 millones de pesos del PIB; se registran 1.8 en 2008 (IMCO, s/f).

2.1.2. RENIECYT

El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas en Quintana Roo incluye 77 empresas, instituciones educativas y gubernamentales y personas físicas que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología, de las cuales las primeras constituyen la gran mayoría (68.8%) (CONACYT 2012).

Este número sin embargo representa un retroceso con respecto a años anteriores puesto que en el 2010 obtuvieron su registro 99 instituciones, 24 instancias más con respecto al 2009 (CONACyT 2010).

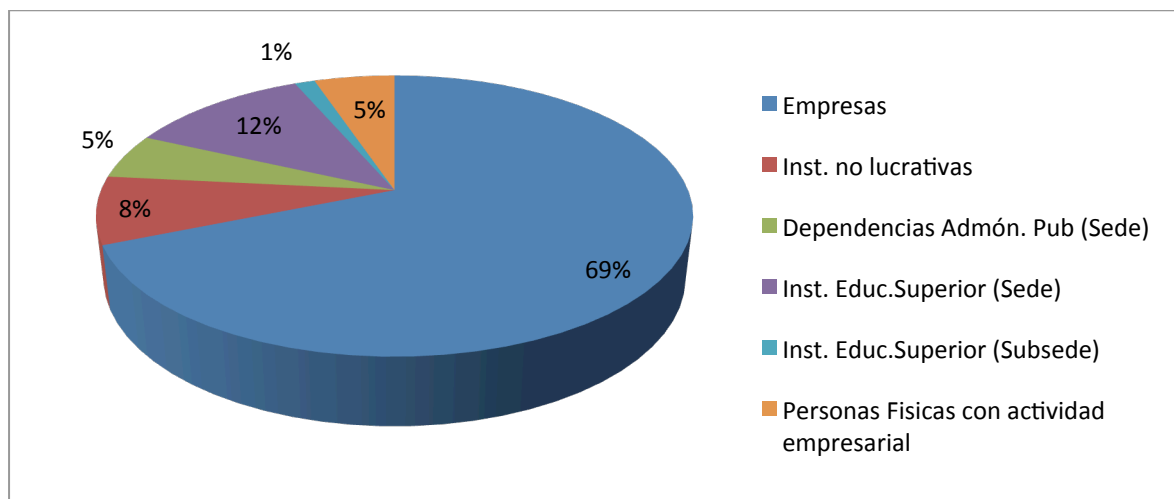


Figura 6. Composición de participantes den RENIECYT en Quintana Roo. Fuente: CONACyT 2012.

2.1.3 Parques industriales

Con base en datos de la Secretaría de Economía (SE), citados por el FCCYT (2012), el estado de Quintana Roo cuenta con dos parques industriales registrados en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI), el Parque Industrial de Chetumal y el Parque Industrial Puerto Madero. Ambos parques tienen establecidas 11 empresas nacionales que han generado 700 empleos en actividades como la producción de muebles, los prefabricados de concreto, plásticos, maderables, materiales para la construcción y manufactura (FCCyT 2012).

2.2. Infraestructura científica

De la red de los Centros Públicos CONACyT, Quintana Roo alberga las Subsedes de 2 Centros de Investigación: Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Cancún, (CICY), El Colegio de la Frontera Sur, Chetumal, (ECOSUR) (CONACYT 2010).

En el ciclo escolar 2010-2011 la SEP registra 24,576 estudiantes cursando estudios de nivel superior, en 42 escuelas dependientes de 33 instituciones, el 9.3% de los estudiantes cursa estudios técnicos superiores, 3.7 % normal licenciatura, 84.1% una licenciatura universitaria o tecnológica, y 2.8% un posgrado (SEP 2012).

Para 2007, existían 21 instituciones que impartían licenciaturas en el estado, 4 institutos tecnológicos públicos de la SEP o del estado, 10 son universidades de las cuales 6 son particulares, y 4 públicas y 7 escuelas o centros de estudio privados (ANUIES 2007).

2.3. Recursos humanos relacionados con ciencia, tecnología e innovación

2.3.1 Sistema Nacional de Investigadores

En 2010 Quintana Roo registró 75 investigadores, el área de conocimiento que presentó una mayor concentración de investigadores fue Biología y Química con un 49%; así mismo la mayoría se encontraba en el nivel 1 con el 62.6% y sólo un investigador en nivel 3; respecto al género el 63% de los miembros del SNI del estado son hombres (CONACYT 2010).

De 2004 a 2011 el estado ha aumentado el número de investigadores a una tasa promedio de 14.35 anual, con lo cual la tasa de investigadores por millón de habitantes ha pasado de 31 a 62 (FCCyT 20012). Aunque la participación de las mujeres en el sistema se ha triplicado en los últimos años (actualmente cuenta con 33), aún se encuentra por debajo de la participación masculina (54).

2.3.2 Becarios de posgrado de CONACYT

Las becas de posgrado administradas por CONACYT para el estado, entre 2001 y 2009 han crecido a una tasa promedio anual de 14.5% pasando de 5 becas en 2001 a 17 en 2009, sin embargo en 2010 se dio un incremento notable al otorgarse 46 nuevas (FCCyT 2012, CONACyT 2010). A pesar de ello el estado tiene el penúltimo último lugar nacional en cuanto a becas otorgadas.

El Programa Nacional de Posgrados de Calidad, que coordinan la SEP y el CONACYT, en 2010 registró 6 programas de posgrado en la Entidad, lo que representó un incremento del 20% en relación al año anterior. Estos programas son de nivel maestría, en su mayoría se encuentran en desarrollo y orientados a la profesionalización (CONACyT 2012, 2010) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Programas de posgrado de Quintana Roo en el PNPC.

Institución	Programa	Grado	Tipo	Orientación
Instituto Tecnológico De Chetumal	Maestría en construcción	Maestría	En Desarrollo	Profesionalizante
Universidad de Quintana Roo	Programa de posgrado en planeación	Maestría	En Desarrollo	Profesionalizante
Universidad de Quintana Roo	Maestría en antropología aplicada	Maestría	En Desarrollo	Profesionalizante
Universidad de Quintana Roo	Maestría en economía del sector público	Maestría	En Desarrollo	Profesionalizante
Universidad de Quintana Roo	Maestría en ciencias sociales aplicadas a los estudios regionales	Maestría	En Desarrollo	Investigación
El Colegio de la Frontera Sur / Colorado State University	Liderazgo Para la Conservación Mediante el Aprendizaje	Maestría	Reciente Creación	Profesionalizante

Fuente: CONACyT 2012.

A escala estatal, en Quintana Roo, la población de 18 años que ha cursado algún posgrado es de 9,431 personas lo que representa un 1.1% de la población en este rango de edad en el estado, y un 1.5% de la población mayor de 18 que ha cursado un posgrado a nivel nacional (INEGI 2011).

Con base en los datos obtenidos en los Indicadores Nacionales de CTI, el estado de Tabasco obtuvo la posición 23 del total de estados, con un valor de indicador de -0.3081, que indica que en promedio el estado se encuentra por debajo del promedio nacional, en general y en seis de los diez componentes del Ranking. En cuatro componentes iguala o supera la media nacional: el Componente institucional (donde supera ampliamente la media nacional), el Económico y social, el de Tecnologías de la información y comunicaciones y de Formadores de recursos humanos. Los componentes que se encuentra más alejados de la media son: Infraestructura para la investigación y Población con estudios profesionales y de posgrado (FCCyT 2012)

3 Sistema Estatal De Ciencia y Tecnología

3.1 Marco normativo relacionado con ciencia y tecnología

Plan estatal de desarrollo 2011-2016

El plan estatal de desarrollo considera distintos apartados, y dentro de algunos de éstos se indica la relevancia de fortalecer la ciencia y la tecnología (Gobierno del estado de Quintana Roo 2011):

- 1) Quintana Roo Solidario, en su apartado 5 indica la estrategia “Educación con resultados”, en el cual se presenta una estrategia para el Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación con las siguientes características: que incidan en el desarrollo social y económico con equilibrio entre las regiones de la entidad, de manera sostenida y sustentable a través de la formación de recursos humanos altamente especializados en áreas sociales y económicas estratégicas de la entidad. Vincular la educación superior con los centros de investigación, mediante programas educativos que atiendan las necesidades de los sectores social, público y productivo hacia la solución de problemas que afectan al estado. Acercar el conocimiento y desarrollo científico, tecnológico y de innovación a la sociedad, a fin de provocar el interés de la niñez y juventud por la ciencia.
- 2) Quintana Roo competitivo, el cual se refiere a las estrategias de fomento a la productividad y desarrollo empresarial competitivo como impulso a los sectores económicos estratégicos. Incluye en su estrategia 5 el Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la

Innovación a través de acciones como: el impulso y fomento de la actividad científica, tecnológica y de innovación en el estado, fortalecimiento de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, el impulso del desarrollo tecnológico y la innovación de los agentes económicos del estado. Promover la vinculación entre la investigación, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos con el sector productivo. Impulsar la formación de recursos humanos altamente especializados en áreas estratégicas para el estado. Fomentar la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico.

- 3) Quintana Roo verde se refiere a varias estrategias relacionadas con la biodiversidad y la sustentabilidad en el estado no lo indica explícitamente pero su ejecución requiere de las capacidades estatales en CTI
- 4) .Quintana Roo fuerte, son respecto a las estructuras estatales de gobernabilidad y funcionamiento administrativo.

Ley de Ciencia y Tecnología para el Estado de Quintana Roo

Ley de Ciencia y Tecnología. La Ley de Ciencia y Tecnología para el Estado de Quintana Roo fue emitida en el Periódico Oficial mediante Decreto número 86, de fecha 15 de junio de 2006, misma que entró en vigor al día siguiente de su publicación. Es importante mencionar que desde el 29 de junio de 2001, el Estado contaba con la Ley de Fomento para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, la cual fue abrogada con la entrada en vigor de la nueva Ley. El Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología (COQCYT) fue ratificado con la esta ley, aunque su formación data de 1999 (CONACYT 2010)

Programas de Ciencia y Tecnología.

El Estado de Quintana Roo cuenta entre sus elementos rectores con un Plan de Ciencia y Tecnología 2011-2036, del que deriva un Programa Institucional De Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación 2011-2016, alineados con el plan estatal de desarrollo vigente en el estado.

El Plan Estatal De Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2035 tiene por objetivo integrar un documento con horizonte de largo plazo que incluya las aportaciones y demandas de los sectores productivos, las Instituciones de Educación Superior, los Centros de Investigación y los sectores gubernamental y social; que defina estrategias y líneas de acción, e identifique recursos de inversión, riesgos y oportunidades; que oriente el curso de las actividades de

investigación científica, desarrollo tecnológico y de innovación, que requiera el desarrollo sustentable del Estado (Gobierno del estado de Quintana Roo 2011).

Se atienden las siguientes líneas de acción

Líneas de acción	Objetivos
Promoción y apoyo a para la realización de actividades científicas y tecnológicas	Promover la creación de centros y redes de investigación en áreas estratégicas para el Estado, así como, incentivar el trabajo productivo de investigadores, estudiantes y organizaciones que desarrollen actividades científicas, tecnológicas y de innovación, cuyos resultados se apliquen al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la entidad y/o impulsen el desarrollo de nuevas actividades productivas.
Impulso al desarrollo tecnológico y la innovación para elevar la competitividad de quintana roo	Promover el fortalecimiento de los instrumentos de financiamiento para las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, e impulsar la creación de clusters y parques tecnológicos, propiciando la concurrencia de recursos por parte de la iniciativa privada.
Vinculación interinstitucional	Impulsar la vinculación entre los sectores académico, productivo y gubernamental, de manera tal que permita desarrollar nuevos conocimientos y/o aplicar los disponibles para mejorar los productos, procesos y servicios de las empresas en general.
Formación de recursos humanos	<p>Promover la formación de recursos humanos de alta especialidad en áreas consideradas como estratégicas, acordes con las necesidades y actividades productivas preponderantes en cada región del Estado.</p> <p>Fortalecer el Sistema Estatal de Investigadores, mediante el apoyo directo a los investigadores que realizan investigación básica y aplicada en áreas de interés para Quintana Roo, de forma tal, que se facilite su incorporación al Sistema Nacional de Investigadores.</p>
Difusión, divulgación y fomento a la cultura científica	Propiciar la difusión de la importancia del conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la innovación en los distintos niveles educativos y sectores de la sociedad, a través de herramientas tales como: las casas de la ciencia, la red de planetarios, las unidades móviles de divulgación, medios masivos de comunicación y de las redes sociales.

Este estado ha acordado con CONCYT la creación de una Agenda Estratégica CONACYT-Quintana Roo 2011-2016, la cual constituye un plan de acción conjunto de la Dirección Regional de CONACyT y el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología para lograr, en un horizonte de mediano plazo, un avance sustantivo en la capacidad, competitividad y pertinencia del sistema científico, tecnológico y de innovación local, así como en su contribución al

desarrollo económico y social, congruente con la visión y prioridades del estado (CONACYT-COQCYT 2012).

Comisión Legislativa de Ciencia y Tecnología.

El Congreso del Estado no cuenta con Comisión de Ciencia y Tecnología.

3.2. Políticas enfocadas al desarrollo de la CTI

3.2.1 El Consejo de Ciencia y Tecnología del estado

El Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología (COQCYT) fue creado por Decreto del Ejecutivo del Estado, publicado el 20 de diciembre de 1999, el cual le confirió la naturaleza de organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado, de interés público y social, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Con la entrada en vigor de la Ley de Ciencia y Tecnología para el Estado de Quintana Roo el 2006, se ratifica la existencia del Consejo, conservando su naturaleza jurídica.

El objetivo del Consejo es impulsar el desarrollo científico y tecnológico del Estado, coordinar las actividades públicas y privadas de promoción respectivas, dictar los lineamientos correspondientes, procurar que se incrementen los recursos destinados para este objeto y en general todas aquellas tendientes a fortalecer, optimizar y aplicar los diferentes aspectos, estudios y proyectos científicos y tecnológicos que coadyuven a elevar los niveles de vida y oportunidades de superación integral de la población, en concordancia con la normatividad general y estatal vigente (Gobierno del estado de Quintana Roo 2006)

De acuerdo a su reglamento El Consejo Directivo es el órgano máximo de gobierno del COQCYT y estará integrado por:

I.- Un Presidente, que será el Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo;

II.- Un Vicepresidente, que será el Secretario de Educación y Cultura del Estado;

III.- Vocales, que no serán menos de 10 ni más de 13 y que representarán a: a) Las Instituciones de Educación Superior que cuenten con centros de investigación o desarrollen investigación; b) Las representaciones de dependencias y entidades de la administración pública federal en la entidad, cuyas atribuciones o facultades se relacionen con la investigación científica y tecnológica; c) Las dependencias y entidades de la administración pública estatal

que lleven a cabo funciones relacionadas con los objetivos del COQCYT; y d) Las áreas del sector privado y social cuyas actividades se vinculen y relacionen, con la investigación científica y tecnológica en el Estado.

Para el ejercicio de las funciones que le competen, la Dirección General del COQCyT se organiza en las siguientes áreas:

I. Dirección de Promoción y Desarrollo Institucional

II. Dirección de Programas de Fortalecimiento a la Educación de Posgrado e Investigación.

III. Dirección de Administración y Finanzas.

Entre los programas que ejerce el COQCYT se encuentran:

- a) Programas de fomento a la investigación científica, dentro de los que se puede mencionar el programa de estímulos a la innovación, el Sistema Estatal de Investigadores, la operación de los Fondos Mixtos y el Premio estatal de ciencia, tecnología y reconocimiento a la innovación.
- b) Desarrollo de infraestructura como el Complejo Científico y Cultural, en Chetumal, que es un espacio diseñado para la divulgación y articulación de la ciencia, y cuenta con auditorio, observatorio, planetario, jardín botánico. Constituye el primero de 6 proyectos similares proyectados.
- c) Programa itinerante de divulgación de la ciencia que incluye el tráiler de la ciencia que ha atendido más de 171,540 personas desde el 2007, y el planetario móvil con cosmovisión maya que ha atendido más de 36.143 personas desde el 2009.
- d) Programa de vinculación empresarial, en donde se vincula a estudiantes del nivel profesional con empresas para realizar estancias de desarrollo e innovación tecnológica.
- e) Formación de recursos humanos de alta calidad, el cual incluye las becas de posgrado al extranjero en cofinanciamiento con CONACyT, el programa de impulso a jóvenes talentos para estudiantes del último año de licenciatura, y los veranos científicos para fomentar en los estudiantes de licenciatura la investigación a través de una estancia de investigación.

3.2.3. Financiamiento CONACYT a la entidad

Al cierre del 2007, el FOMIX de Quintana Roo ha emitido 6 convocatorias, aprobando 59 proyectos, de los cuales 36 están en desarrollo, 21 terminados y 2 cancelados, con un monto total de 45,956,416 de los cuales CONACyT aportó 28,000. Los fondos sectoriales con CONAFOR, CONAVI, SAGARPA Y SEMARNAT, incluían 10 proyectos (CONACyT 2007)

Según datos presentados por el Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología, en 2011 al COQCyT se le asignó un presupuesto de 18.5 millones de pesos, lo que representó 0.11% del presupuesto público estatal, que es mucho menor que el porcentaje que dedican otros estados como Jalisco, pero mayor que el de estados vecinos como Campeche (FCCyT 2012).

Desde su creación y hasta 2011 Quintana Roo captó 105.72 millones de pesos (lo cual equivale a 0.53% del total nacional) para desarrollar 102 proyectos relacionados con la CTI, uno de los más bajos para CONACyT.

El Fondo Mixto es el principal instrumento de financiamiento a la investigación vinculada con las necesidades de desarrollo de la entidad a través del cual se han canalizado 95.45 millones (90.3% del total de recursos que el estado ha obtenido de los Fondos CONACyT) para 84 proyectos; por su parte de los Fondos Sectoriales se han aprobado 14 proyectos por un monto de 9.15 millones, y los Fondos institucionales con 4 proyectos por un monto de 1.12 millones de pesos; no se han asignado recursos al Fondo de Cooperación Internacional para el estado (FCCyT 2012).

De 2002 a diciembre de 2010, el fondo mixto de Quintana Roo ha emitido once convocatorias, en las que se han aprobado 104 proyectos, de los cuales se encuentran vigentes 24, orientados principalmente a la Investigación científica, y la creación de grupos y redes de investigación, la mayoría de los proyectos están enfocados a la investigación aplicada (CONACYT 2010).

Entre 2004 y 2010 el Fondo PROSOFT ha otorgado subsidios por 24.7 millones de pesos a Quintana Roo, lo que representa un 0.30% del total de recursos asignados a nivel nacional, el cual es similar al presupuesto que el estado vecino de Yucatán ha captado, a pesar de tener un mayor desarrollo científico y empresarial (FCCyT 2012).

Otro instrumento de apoyo a la ciencia, tecnología e innovación, son los Fondos Sectoriales. Al término de 2010, se apoyaron dos proyectos uno a través del Fondo Sectorial de Investigación CONAVI-CONACYT por un monto de 689,984 pesos el segundo a través del Fondo Sectorial de Investigación CONACYT-SEMARNAT por un monto de 600,000 pesos (C 2010)

El apoyo al desarrollo tecnológico e innovación, a través de los Programas de INNOVATEC, PROINNOVA e INNOVAPYME, fomenta la inversión en investigación y desarrollo tecnológico, mediante el otorgamiento de estímulos económicos complementarios a las empresas que realicen actividades de IDT, con la finalidad de incrementar su competitividad, la creación de nuevos empleos de calidad e impulsar el crecimiento económico del país. Durante 2010, se apoyaron cinco proyectos por un monto de 12.1 millones de pesos. C2010

3.3 Resultados de los actores del sistema

3.3.1 Producción científica

Respecto a la producción científica en Quintana Roo, el número de artículos publicados durante el periodo 1999-2008 corresponde al 0.5% del total de la producción nacional en ese periodo, cada año se registró una producción de 82 artículos y su factor de impacto, es decir el número de citas recibidas, fue de 3.17 (FCCyT 2012). Este valor duplica el de estados con condiciones semejantes como Campeche

3.3.2 Solicitudes de patentes

Las solicitudes de patentes son consideradas como otro resultado de los actores del sistema pues integran una herramienta que permite proteger las innovaciones, muchas de ellas resultado de la investigación estatal. De 2004 al 2009 se han solicitado 14 patentes y se han otorgado 3 (FCCyT 2012).

3.3.3 Difusión y apropiación social de la ciencia

El estado de Quintana Roo participó en el esfuerzo regional de los estados del sureste para acercar la ciencia a la población de estas entidades, en el proyecto de apropiación social de la ciencia.

También se puede destacar en este rubro la construcción de 8 planetarios que se tiene planeada para igual número de municipios en Quintana Roo, de los cuales ya se han construido dos, uno en Chetumal y otro en Quintana Roo, con el cual se busca acercar la cultura y el interés por la ciencia a la población sobre todo infantil.

4. Comentarios finales

El estado de Quintana Roo, no muestra grandes fortalezas en su sistema estatal de ciencia y tecnología, sin embargo tiene amplias oportunidades y fortalezas, las cuales están centradas en su riqueza natural y en la existencia de un marco jurídico en Ciencia y Tecnología que muestra una visión integrada de desarrollo productivo y sustentable.

Al igual que los estados de su región, Quintana Roo ha centrado su desarrollo económico en algunas actividades primordiales, siendo el turismo el que actualmente mueve la economía estatal y atrae un mayor número de inversiones. En contraparte la riqueza natural del estado es uno de los principales temas de interés del quehacer científico, por lo que es necesario ligar el desarrollo empresarial al científico de una forma más clara.

5. Referencias bibliográficas

ANUIES 2007. Catalogo de Carreras de Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Disponible en: http://www.anui.es/servicios/catalogo_nvo/Catalogo_2007Version%20Final_red.pdf (Consultado en septiembre de 2012)

CONACYT 2012. Estadísticas RENIECYT. Disponible en: http://www.conacyt.gob.mx/registros/reniecyt/Paginas/Reniecyt_Estadisticas.aspx Consultado en setiembre 2012.

CONACyT, 2010. La actividad del CONACYT por entidad federativa: Quintana Roo.

CONACyT. 2007. Estado del arte de los sistemas estatales de ciencia y tecnología. Quintana Roo.

CONACyT. 2012. Programa nacional de posgrados de Calidad. Consultado en: http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Documents/Listado_PNPC_2012.pdf septiembre de 2012.

CONACyT, Gobierno del estado de Quintana Roo. 2012. Agenda Estratégica CONACYT – QROO. Disponible en: <http://coqcyt.qroo.gob.mx/portal/descargas/Agenda%20Estrategica%20QROO-CNCT.pdf> consultado en octubre de 2012.

CONAPO. 2011. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Consejo Nacional de Población, México. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio Consultado en septiembre 2012.

FCCyT. 2012. Diagnóstico en Ciencia Tecnología e Innovación. 2004-2011, Quintana Roo. Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, A.C. México, D.F. 46 pp.

Forster, R. Armijo Canto, N. y L. A. Argüelles Suárez. 2011. Recursos forestales. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (eds). Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. págs: 140 -150

Gobierno del estado de Quintana Roo. 2006. Decreto 86 por el que se aprueba la Ley de Ciencia y Tecnología del estado de Quintana Roo. Periódico Oficial de Quintana Roo, 15 junio 2006.

Gobierno del estado de Quintana Roo. 2011. Plan Quintana Roo 2011-2016. Resultados con beneficios para todos. Disponible en: <http://www.qroo.gob.mx/qroo/planquintanaroo/> Consultado en septiembre de 2012.

Gobierno del estado de Quintana Roo. 2011. Programa Institucional de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación 2011-2016. Gobierno del Estado de Quintana Roo. Disponible en:

<http://coqcyt.qroo.gob.mx/portal/descargas/PROGRAMA%20INSTITUCIONAL%202011-2016.pdf> consultado en Octubre de 2012.

Herrera Sansores J. C.; (2011). Clima. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. ECOSUR, CONABIO, Gobierno del Estado de Quintana Roo, PPD. México, D. F. Pags: 50-56.

Herrera Sansores J. C.; Heredia Escobedo J. D. (2011). Hidrología. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (eds). Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. págs: 42-49.

INEGI 2011. Perspectiva Estadística por Estado (Biblioteca Digital de INEGI)
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/biblioteca/Default.asp?accion=1&upc=702825000939

INEGI. 2010. Principales resultados por localidad. Censo general de población y vivienda 2010.

INEGI. 2011. México en cifras. Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=27> en septiembre del 2012.

Instituto Mexicano para la Competitividad A. C. (IMCO) (s/f): Índice de competitividad Estatal. Indicadores y variables estatales. Consultado en: <http://imco.org.mx/es/indicadores/> el 3 de septiembre de 2012.

Lozano Cortés, R. y J. A. Olivares Mendoza (2011). Sociedad y economía. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. ECOSUR, CONABIO, Gobierno del Estado de Quintana Roo, PPD. México, D. F. pags: 86-104

PNUD, 2004. Indicadores municipales de desarrollo humano en México. Disponible en <http://www.undp.org.mx/desarrollohumano/disco/index.html> Consultado en setiembre 2012.

Prezas Hernández, B. 2011. Áreas naturales protegidas en Quintana Roo. En: Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. ECOSUR, CONABIO, Gobierno del Estado de Quintana Roo, PPD. México, D. F. 300-309

Robles, Héctor (Coord.) (2012): Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Consultado en: http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Panorama_educativo/2008/Completo/panorama_2008.pdf el 28 de agosto de 2012.

Robles, Héctor y Felipe Martínez (Ed.), (2005): Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Consultado en: http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Panorama_educativo/2008/Completo/panorama_2008.pdf el 28 de agosto de 2012.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) (2009) Anuario 2009. Consultado en: <http://www.sct.gob.mx/uploads/media/ANUARIO2009-final.pdf> el 28 de agosto de 2012.

Semarnat. Superficie estimada de la Vegetación primaria original. Consultado en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV01_07&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce en septiembre del 2012.

SEP (2012). La prueba PISA en México. Consultado en http://www.pisa.sep.gob.mx/pisa_en_mexico.html el 29 de agosto de 2012.

SEP 2011. Principales cifras del Sistema Educativo de Quintana Roo. Consultado en http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_x_entidad_federativa.html en septiembre de 2012

SEP. 2012 principales cifras ciclo escolar 2010-2011. Disponible en <http://168.255.106.22/principalescifras/consulta.aspx> consultado en octubre de 2012.

Sistema de Información empresarial. 2012. Estadísticas. Consultado en:
<http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ligas.asp?Tem=5> en septiembre de 2012.

UCROO. 2011. Foro de la investigación en los campos científico y tecnológico. Universidad de Quintana Roo, departamento de difusión y comunicación social. <http://saladeprensa.uqroo.mx/listnotas.php>