

TÍTULO: “Investigación sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo Humano en Cuba, 2003”

- Dirigida por el Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM).
- Publicada con el patrocinio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- Editada por Mercie Group – ENPSES, CUJAE, La Habana, 2004

Presentación

En el inicio del siglo XXI, son preocupantes las disparidades en relación con las capacidades de generación, apropiación y utilización de los conocimientos científicos y tecnológicos, los cuales, en gran medida, se han erigido en elementos de agudización de la brecha económica entre regiones, países y personas.

La distancia en la capacidad de generación de conocimientos es mayor que la relación de ingresos, y la brecha entre quienes participan en el desarrollo científico y tecnológico y quienes se quedan al margen de estas transformaciones se agudiza día a día.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) no podía quedar ajeno al debate sobre un tema tan crucial, como siempre ha sido su línea de trabajo desde 1990, año en que se publicó el primer Informe sobre concepto y medición del desarrollo humano.

En el 2001, el PNUD presentó a la comunidad internacional el Informe Mundial *Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano*, que contribuyó de forma importante al debate sobre un tema de gran magnitud y trascendencia para la superación de la brecha entre desarrollo y subdesarrollo.

Los científicos cubanos, para contribuir y responder al reto planteado por el PNUD con los Informes de Desarrollo Humano, ya en 1996 presentaron los resultados de la *Investigación sobre Desarrollo Humano en Cuba*, que incluyó un análisis a escala provincial y un aporte importante en la construcción de un **Índice de Desarrollo Humano Modificado**, según provincias (IDHM). En 1999, un nuevo tópico de investigación indagó las relaciones entre el desarrollo humano y la equidad, según provincias, y generó un nuevo índice: el **Índice de Desarrollo Humano y Equidad** a escalas provincial y nacional (IDHE).

La presente *Investigación sobre ciencia, tecnología y desarrollo humano en Cuba 2003* es el resultado de un trabajo sistemático y mancomunado de un prestigioso equipo de científicos de diecisiete instituciones cubanas, representativas del nivel provincial y nacional, con la coordinación del Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM), el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y la Universidad de la Habana.

Con esta tercera investigación sobre un tema tan relevante para el desarrollo humano en Cuba, se presenta la experiencia muy particular de un país que ha demostrado que tener un buen desarrollo científico y tecnológico propio no es, necesariamente, una característica privativa de los países más avanzados. Al mismo tiempo, confirma que generar un buen capital humano, científico y tecnológico, es condición necesaria para alcanzar un mayor desarrollo humano.

Este estudio aporta nuevos elementos para los análisis nacionales y propicia un intercambio de criterios más informados gracias a la abundante documentación que ofrece.

En términos de medición, el presente texto, por un lado, da continuidad al estudio de equidad iniciado en la primera investigación, actualizando las estadísticas de 1996 y 1999. Por otro lado, en concordancia con el tema que nos ocupa, utiliza la amplia base estadística existente, relacionada con ciencia y tecnología. De ésta surge el **Índice de Creación de Capacidades de Ciencia y Tecnología**, que constituye el motivo gráfico de la cubierta del libro. Tras su aplicación, como podemos apreciar, Cuba registra un importante valor positivo, que la clasifica como científicamente avanzada.

Esperamos que esta investigación despierte el interés, no sólo del público especializado, sino también del lector general. También, que contribuya, en forma efectiva, a resaltar, consolidar y mostrar los avances y aportes fundamentales de Cuba en el campo de la ciencia y la tecnología en función del desarrollo humano.

Los invito a adentrarse en el universo de la ciencia y la tecnología en función del desarrollo humano en Cuba y, haciendo eso, recordar un concepto expresado en el Informe sobre el desarrollo humano 2001, del PNUD: "... en todo el mundo las personas tienen grandes esperanzas de que esas nuevas tecnologías redunden en vidas más saludables, mayores libertades sociales, mayores conocimientos y vidas más productivas..." La forma en que se ha promovido el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Cuba, demuestra que esta idea puede transformarse en realidad.

Bruno Moro
Representante Residente del PNUD en Cuba.

Introducción

Este libro constituye la tercera investigación conjunta de un equipo nacional encabezado por el Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM) y la Oficina del PNUD en la Habana sobre el tema del desarrollo humano en Cuba, como parte de los esfuerzos nacionales por sistematizar la experiencia cubana en este campo. Los dos trabajos anteriores, *Investigación sobre desarrollo humano en Cuba 1996* e *Investigación sobre desarrollo humano y equidad en Cuba 1999*, fueron publicados con financiamiento de la oficina del PNUD en la Habana y obtuvieron Premio de la Academia de Ciencias de Cuba en 1998 y 2000, respectivamente.

La Investigación de 1996 se refirió, en sentido general, a las áreas básicas del desarrollo humano en Cuba y aportó una propuesta de medición para este indicador a escalas nacional e internacional. Sobre esta base, la investigación de 1999 tuvo como objetivo llamar la atención acerca de una de las dimensiones principales del desarrollo humano: la equidad. Esta tercera edición analiza dos elementos básicos, que contribuyen de manera muy activa al desarrollo humano: la ciencia y la tecnología.

La Investigación ha estado dirigida a aportar información relevante en las áreas de la ciencia, la tecnología y el desarrollo humano para el caso cubano, desde una perspectiva internacional, regional y territorial. En esta ocasión, el equipo nacional contó con la valiosa participación de un grupo de especialistas del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) e importantes contribuciones de diversas instituciones científicas del país, de los investigadores del CIEM y de los funcionarios de la Oficina del PNUD en La Habana.

La primera parte del trabajo constituye un esfuerzo de síntesis de los principales aspectos y tendencias en el debate contemporáneo acerca del papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo humano, y enfatiza la importancia estratégica de la innovación y la competitividad en la inserción de los países en la economía mundial. Entre otras ideas, se destaca que el progreso científico y tecnológico no puede constituir un fin en sí mismo, sino un medio para promover el desarrollo humano equitativo de una sociedad.

A pesar del enorme despliegue de posibilidades productivas, materiales y científico-técnicas, con el avance actual de la globalización neoliberal se ha acentuado la desigualdad económica y social, a tal punto que la exclusión de muchos países y habitantes del planeta ha devenido tendencia fundamental, mostrando con ello los límites de los esfuerzos para hacer de la tecnología un instrumento al servicio del desarrollo humano. Es el carácter profundamente mercantil impuesto a la expansión de las actividades científicas y tecnológicas, su creciente privatización y monopolización por un reducido número de países y corporaciones transnacionales, lo que obstaculiza el acceso y despliegue tecnológico en muchos países que no disponen de las potencialidades acumuladas para promover el desarrollo humano equitativo de la sociedad.

En el plano nacional, este trabajo analiza la estrategia cubana de desarrollo integral enunciada desde los años 60, sus antecedentes históricos y su materialización en

las últimas cuatro décadas, cuando la ciencia y la tecnología han constituido dos pilares esenciales. En este sentido, la investigación muestra el proceso de conformación del actual Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica del país, sus principales componentes, mecanismos de integración y actores sociales.

El trabajo subraya, asimismo, el proceso de formación de las capacidades científicas y tecnológicas nacionales, el cual ha estado acompañado de un amplio programa educacional que contempla todos los niveles de enseñanza e involucra a todas las provincias del país.

En cuanto a la dimensión económica del vínculo entre ciencia, tecnología y desarrollo humano en Cuba, la investigación expone algunos resultados relevantes de la aplicación de los avances de la ciencia y la tecnología en Cuba en la esfera económica. Ha sido, quizás, durante los años de dificultades económicas conocidos como *período especial* cuando, como nunca antes, la investigación científica ha aportado mayores resultados de significación económica y social. Durante estos difíciles años, el país, haciendo un enorme esfuerzo, ha dedicado a la actividad de investigación-desarrollo, como promedio anual, el 0.94% de su Producto Interno Bruto.

El trabajo también explora, en uno de sus capítulos, el papel de la ciencia y la tecnología en áreas básicas del desarrollo humano, como la educación, la salud, el deporte y la cultura. En todas ellas, el impacto de la crisis de los años 90 fue considerable, aunque atenuado por la voluntad política del Estado cubano y el apoyo popular a las estrategias económicas y sociales, a lo que suma el impacto de la introducción de los avances científicos y tecnológicos.

Uno de los componentes básicos de la estrategia de desarrollo socioeconómico de Cuba en las últimas cuatro décadas, ha sido la aplicación de nuevos conocimientos y resultados científicos en áreas clave del desarrollo sostenible y en la solución de los principales problemas ambientales, con un enfoque que integra los objetivos de desarrollo, equidad y sostenibilidad.

También se hace referencia a las particularidades de Cuba como país receptor y emisor de cooperación internacional en el campo de la ciencia y la tecnología aplicadas al desarrollo humano, lo cual completa el estudio preliminar de la experiencia cubana en este ámbito.

Debe tenerse en cuenta que, en el caso de Cuba, se observa una característica infrecuente en otros países del Sur; esto es, existe no sólo una corriente de cooperación internacional recibida, sino también una significativa corriente de cooperación internacional entregada a otros países subdesarrollados, sobre todo en sectores donde el vínculo entre ciencia, tecnología y desarrollo humano (salud, educación, formación profesional) resulta muy sensible. Entre las experiencias más exitosas de la colaboración cubana, se destaca el Programa Integral de Salud iniciado originalmente en un grupo limitado de países, y luego ampliado de manera exitosa a otros.

Esta peculiaridad de Cuba como país, tanto receptor, como emisor de cooperación internacional, es examinada en su doble aspecto, de lo cual pueden ser extraídos

elementos válidos para el debate sobre la cooperación Sur-Sur y, quizás, también para el incesante proceso por mejorar las políticas de cooperación, y refinar el concepto y las prácticas de cooperación internacional bajo consideraciones consistentes con el avance científico-tecnológico y el desarrollo humano.

Al igual que en las dos investigaciones anteriores, un espacio importante de la presente investigación lo ocupa el análisis de la situación del desarrollo humano de Cuba en el contexto de América Latina y el Caribe, a lo que se incorpora el examen del estado del adelanto científico y tecnológico de Cuba en ese ámbito regional. Asimismo, son actualizados los conocimientos acerca del desarrollo humano y la equidad a escala territorial, lo cual implicó una nueva aplicación del **Índice Territorial de Desarrollo Humano y Equidad** (ITDHE), introducido en la *“Investigación sobre Desarrollo Humano y Equidad en Cuba 1999”*.

En cuanto a la comparación regional en áreas relevantes del desarrollo humano y la equidad, tales como el estado de salud de la población y los recursos para la educación, Cuba registra el mayor avance en el ámbito de los países de América Latina y el Caribe. Adicionalmente, alcanza una ubicación muy favorable en cuanto a los recursos destinados a la salud; al acceso a agua potable, saneamiento y comunicación; a la seguridad alimentaria; al nivel de educación de la población; a la conservación del medio ambiente; y a la equidad urbano-rural y de género. El esfuerzo realizado por el gobierno cubano también puede apreciarse en resultados favorables de los tres índices sintéticos considerados: **Índice de Pobreza Humana** para los países en desarrollo, **Índice de Desarrollo Humano y Equidad**, e **Índice de Desarrollo Humano**.

Al analizar lo concerniente al adelanto científico y tecnológico, se evidencia que Cuba es el país con mayor progreso en cuanto a *gasto en actividades de ciencia y tecnología, inversión en investigación y desarrollo con respecto al PIB, y desarrollo del personal científico*, con una alta incorporación de la mujer. A su vez, el país presenta una cifra de investigadores por habitante muy superior a la esperada por su capacidad económica, con grandes potencialidades para la realización de publicaciones.

Cuba, por otra parte, es, entre 16 países considerados, al que se le adjudica el mayor valor del **Índice de Creación de Capacidades de Ciencia y Tecnología** – propuesto por la institución RAND. También es clasificado como país científicamente avanzado y es el único en el que se combina un valor positivo del índice con un alto desarrollo humano, lo cual apunta a la existencia de sinergias importantes entre la creación de capacidades para el adelanto científico y tecnológico y la promoción del desarrollo humano equitativo.

Por su parte, la nueva aplicación del **Índice Territorial de Desarrollo Humano y Equidad** (ITDHE) reveló, en prácticamente todos los indicadores considerados, resultados superiores para el país en comparación con lo obtenido en la investigación previa, aunque sin cambios sustantivos respecto a la posición de las 14 provincias: Ciudad de la Habana y Cienfuegos, continuaron ocupando los dos lugares cimeros; mientras Guantánamo y Granma, en orden descendente, resultaron las provincias de menor desarrollo relativo.

Para todos los indicadores, excepto para la circulación mercantil minorista *per cápita*, la brecha entre las provincias con las cifras extremas ha disminuido, o es prácticamente igual; y en todos los casos es muy pequeña. En todos los indicadores para los que se dispuso de información, el peor resultado provincial refleja una situación muy favorable en comparación con la realidad de los países latinoamericanos y caribeños considerados.

Todo lo anterior, examinado a la luz de las limitaciones financieras del país en un contexto internacional adverso, y del recrudecimiento del bloqueo económico del gobierno de los EE.UU. contra Cuba, es expresión de una política gubernamental encaminada al avance de todas las provincias en los indicadores básicos de la salud de la población, la educación, el acceso a los servicios básicos de agua potable y saneamiento, el acceso a la energía y el mejoramiento de la situación de la vivienda, entre otros pilares esenciales del desarrollo humano equitativo.

Al igual que en ocasiones anteriores, invito a los lectores a mantener el intercambio de ideas y experiencias en este campo con nuestro equipo nacional y reitero el agradecimiento del CIEM a la Dirección del CITMA, a los expertos de ese ministerio y de otras instituciones cubanas que participaron en este proyecto y a la Oficina del PNUD en La Habana - en especial a los representantes residentes Luis Gómez-Echeverri y Bruno Moro - por toda la colaboración brindada para la realización de esta investigación. Fue un estímulo intelectual y un placer personal la relación con ellos.



Osvaldo Martínez
Director

Centro de Investigaciones
de la Economía Mundial
(CIEM)

ÍNDICE

SIGLAS	XIII
---------------	-------------

PRESENTACIÓN **XVII**

SINOPSIS	XIX
-----------------	------------

PRIMERA PARTE

Ciencia y tecnología para el desarrollo humano	1
---	----------

CAPÍTULO 1

Debate acerca del papel de la ciencia y la tecnología para el desarrollo humano.	3
---	----------

La ciencia y la tecnología: componentes esenciales del desarrollo Contemporáneo	3
---	---

El Conocimiento al servicio del desarrollo humano: restricciones y oportunidades.	6
---	---

Impacto del desarrollo científico y tecnológico en el desarrollo humano	8
---	---

Innovación y competitividad	11
-----------------------------	----

El nuevo paradigma tecno-económico	13
------------------------------------	----

Las políticas para la promoción y orientación del avance científico-Tecnológico	15
---	----

CAPÍTULO 2

La estrategia de desarrollo científico y tecnológico en Cuba	21
---	-----------

Inicio de la estrategia científico-tecnológica	21
--	----

Política y Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Cuba	25
--	----

La estrategia de ciencia e innovación tecnológica en su proyección hasta el 2005.	31
---	----

Consideraciones finales	35
-------------------------	----

SEGUNDA PARTE

Ciencia y tecnología al servicio del desarrollo humano en Cuba	
---	--

CAPÍTULO 3

Ciencia y tecnología al servicio del desarrollo humano en Cuba.	
Dimensión económica	41

Impacto del desarrollo científico y tecnológico en Cuba	41
---	----

Desempeño económico y avances científico-tecnológicos entre 1959 y mediados de los años 70	42
--	----

Desempeño económico y avances científico-tecnológicos desde mediados de los 70 hasta finales de los 90	49
--	----

Desempeño económico y avances científico-tecnológicos después de 1990	55
---	----

Resultados relevantes de algunos sectores en la década de los 90	59
--	----

Consideraciones finales	72
-------------------------	----

CAPÍTULO 4

Ciencia y tecnología al servicio del desarrollo humano en Cuba

Dimensión social	77
Educación	77
La Ciencia y la tecnología en la educación	80
La Ciencia y la tecnología en la educación superior	81
Salud	82
Las nuevas vacunas	83
Los productos biotecnológicos y los nuevos medicamentos	84
Los procedimientos de diagnóstico	84
Los equipos médicos y los servicios especializados	85
Deportes	85
La medicina deportiva cubana	87
Cultura	88
Patrimonio cultural	89

CAPÍTULO 5

Ciencia y tecnología al servicio del desarrollo humano sostenible en Cuba. Dimensión ambiental

	93
Potencial científico e institucional en la actividad ambiental en Cuba	94
El conocimiento científico al servicio de la actividad ambiental	96
La ciencia y la tecnología en los instrumentos básicos de la política Ambiental cubana. Gestión y financiamiento	97
La ciencia y la tecnología en la solución de los problemas ambientales	102

CAPÍTULO 6

Cuba y la cooperación internacional en ciencia y tecnología

	113
La cooperación internacional hacia Cuba	114
La proyección internacional de la cooperación de Cuba en la ciencia y tecnología.	115
El Aporte de Cuba.	117
Importantes programas de cooperación en Cuba	119

CAPÍTULO 7

Situación del desarrollo humano y del adelanto científico y tecnológico en el contexto de América Latina y el Caribe

	127
Logros de Cuba en esferas relevantes del desarrollo humano y del adelanto científico tecnológico en contexto latinoamericano y caribeño.	127
Eficiencia en el logro de los resultados de la ciencia y la tecnología en Cuba en relación con los países de América Latina y el Caribe	136

CAPÍTULO 8

El desarrollo humano y la equidad en Cuba a escala territorial: una visión actualizada

	141
A modo de introducción	141
Una primera aproximación a la cuantificación del desarrollo humano de las provincias de Cuba.	141
Una segunda aproximación	142
¿Cuáles fueron los resultados?	144
Visión actualizada del desarrollo humano y la equidad de las provincias	

de Cuba	144
Resumiendo lo encontrado	149

TERCERA PARTE

Notas técnicas, estudios de casos, contribuciones especiales, tablas estadísticas y documentación consultada	153
---	------------

NOTA TECNICA 1

Cálculo de indicadores e índices	155
1. Cálculo de los logros relativos	155
2. Cálculo de la paridad absoluta y la paridad ponderada	155
3. El Índice de la Eficiencia Relativa	156
4. El Índice de Desarrollo Humano aplicado a las provincias de Cuba en la <i>Investigación sobre desarrollo humano en Cuba 1996</i>	156
5. El Índice Territorial de Desarrollo Humano y Equidad introducido en la <i>Investigación sobre desarrollo humano y equidad en Cuba 1999</i>	157

NOTA TECNICA 2

Aproximaciones a la medición del desarrollo humano y del adelanto científico y tecnológico	159
La medición del desarrollo humano	159
Indicadores e índices empleados para la medición del desarrollo de la Ciencia y la tecnología	162

ESTUDIO DE CASOS

Estado del desarrollo humano, el adelanto científico y la innovación Tecnológica según los programas prioritarios	169
Caso 1. El polo del Oeste de la Habana	169
Caso 2. La agricultura urbana	170
Caso 3. Provincia de Matanzas	173
Caso 4. Provincia de Villa Clara	175
Caso 5. Provincia de Cienfuegos	176
Caso 6. Provincia de Holguín	177

Ciencia y tecnología en la esfera ambiental. Un enfoque sectorial	181
--	------------

Ciencia y tecnología en la esfera ambiental. Organizaciones no gubernamentales	187
---	------------

Contribuciones especiales	189
Academia de Ciencias de Cuba	191
Instituto de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA)	192
Escuela especial Dora Alonso para niños con autismo	193
Instituto Central de Ciencias Pedagógicas	195
Agencia de Medio Ambiente del CITMA	196
Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría	197
Instituto Finlay	199
Centro de Inmunología Molecular	200
Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK)	201
Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	203

Centro de Estudios Demográficos	205
Brigadas Técnicas Juveniles	207
Los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en la agenda académica cubana, UH	208

Tablas estadísticas	211
----------------------------	------------

Documentación consultada	227
---------------------------------	------------

Recuadros

1.1 Algunos antecedentes históricos sobre la relación entre el progreso tecnológico y el desarrollo	5
1.2 Una brecha tecnológica que crece	9
1.3 Rasgos del paradigma de la tecnología de la información	13
1.4 Fuentes de la competitividad en la era de la información	15
1.5 Enfoques de la política científica en América Latina	17
2.1 Las BTJ y sus innovaciones	24
2.2 Principales productos y servicios con valor agregado por la ciencia y la innovación tecnológica con impacto en el aumento de las exportaciones	33
2.3 Principales productos y servicios con valor agregado por la ciencia y la innovación tecnológica con impactos en la sustitución de importaciones	33
2.4 Principales resultados con impacto científico	34
2.5 El pensamiento social cubano del siglo XX	36
3.1 algunos efectos del bloqueo	42
3.2 Resultados relevantes en la actividad científico técnica (1975-1980)	53
3.3 Resultados relevantes en la actividad científico-técnica (1980-1985)	53
3.4 Medidas adoptadas durante el período especial	57
3.5 La Unión Geóloga-Minera	62
3.6 El Centro de Investigaciones del Petróleo	63
3.7 Resultados científicos-técnicos más importantes en el período 1990-96	65
3.8 Redes existentes en Cuba	72
3.9 Las TICs y el bloqueo	73
4.1 La educación en Cuba y el bloqueo norteamericano	79
4.2 El curso 2002-2003 en cifras	81
4.3 Segundo Informe del Primer Estudio Internacional Comparativo en Lenguaje, Matemáticas y Factores Asociados	81
4.4 Resultados de investigación más destacados del MES en el 2001	81
4.5 Infomed y su contribución científica y tecnológica a la salud pública	82
4.6 El sistema de investigaciones en la cultura	87
4.7 Programas de investigación del sistema de la cultura vinculados a aspectos que constituyen prioridades para el desarrollo humano (2002-05)	88
4.8 Atribuciones y funciones principales del Centro de Investigación y Desarrollo de la Cultura cubana Juan Marinello	89
4.9 Las Ciencias Sociales y Humanísticas: actualidad y perspectivas para el desarrollo humano en Cuba	90
5.1 Datos relevantes sobre la calificación de la fuerza laboral en instituciones científico-técnicas del país y su relación con el desarrollo sostenible	96
5.2 La ciencia en función del desarrollo sostenible, 2002	97
5.3 Proyección de Cuba en organizaciones internacionales de perfil ambiental	97

5.4 Elementos básicos del marco legislativo y otros momentos relevantes de la actividad ambiental en los últimos 30 años.	98
5.5 Ley del Medio ambiente. Artículo 57	99
5.6 gestión ambiental empresarial	101
5.7 Perfil de fuentes renovables de energía, 2001	102
5.8 La gestión integrada en las cuencas hidrográficas: principales resultados de la cuenca del Río Cauto (1997-2001)	103
5.9 Principales progresos científicos y tecnológicos para enfrentar la degradación de los suelos y fomentar la agricultura orgánica	105
5.10 Diversidad de biota terrestre: signos de fragilidad y vulnerabilidad	106
5.11 Resumen de los objetivos del <i>Estudio Nacional sobre la Diversidad Biológica de la República de Cuba</i> .	107
5.12 Estudios relevantes: el archipiélago Sabana-Camagüey	110
6.1 Cooperación del Sistema de las Naciones Unidas	116
6.2 Participación de Cuba dentro del Grupo de los 77	119
6.3 Resultados del programa integral de colaboración de salud (1998-2001)	120
6.4 Principales logros de la cooperación cubana en América Latina y el Caribe durante 2003	123
6.5 Impactos de la colaboración médica cubana en diferentes países	124
7.1 El PIB y el desarrollo humano	132
8.1 Dimensiones e indicadores considerados en el Índice de Desarrollo Humano aplicado a las provincias de Cuba, empleado en la <i>Investigación Sobre Desarrollo Humano en Cuba 1996</i>	141
8.2 Dimensiones e indicadores considerados en el Índice de Desarrollo Humano y Equidad	142
8.3 Ubicación de las provincias según el valor descendente del ITDHE en la actual aplicación	150
NT 2.1 Índices utilizados para la cuantificación global del desarrollo humano	159
NT 2.2 Indicadores utilizados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana/Interamericana	162
NT 2.3 Indicadores empleados por el Banco Mundial en su <i>Informe sobre Desarrollo mundial 2000/2001</i>	163
NT 2.4 Indicadores utilizados y propuestos por la Comisión Europea para el <i>benchmarking</i> e políticas nacionales de investigación	164
NT 2.5 Dimensiones e indicadores que conforman el Índice de Adelanto Tecnológico, introducido en el <i>Informe sobre desarrollo humano 2001</i>	165
NT 2.6 Indicadores incluidos en el <i>Informe sobre desarrollo humano 2001</i> por esferas	165
NT 2.7 Aspectos considerados en índice de Creación de Capacidades de Ciencia y Tecnología, introducido por la institución RAND	166

Tablas

2.1 Impactos de la Campaña de Alfabetización (1961)	21
2.2 Unidades de investigación según categoría	22
2.3 Centros I+D en los principales sectores económicos	23
2.4 Evolución del Forum de Ciencia y Técnica	25
2.5 Soluciones por tipos	25
2.6 Autores por sexo	25
2.7 Potencial humano en el Sistema de Ciencia e Innovación	

Tecnológica (2000)	30
2.8 Presencia de la mujer en el sector de ciencia y tecnología	30
2.9 Mujeres dirigentes de centros de investigación y de servicios científico tecnológicos	31
2.10 Investigadores en actividades de I+D en América Latina (2000)	32
3.1 Resultados relevantes en el desarrollo agrícola (1963-1980)	46
3.2 Avances tecnológicos en la agricultura	47
3.3 Indicadores fundamentales del desarrollo económico de Cuba (Tasas medias de crecimiento anual en %)	48
3.4 Científicos e ingenieros en I+D/ millón de Hab. Países seleccionados de América Latina (1976-1987)	51
3.5 Composición de las unidades que realizaban investigaciones científicas en 1987	51
3.6 Dinámica de los gastos en I+D (1977-2000)	56
3.7 Estructura de la entidades por campos de las actividades científicas (mediados de los 90)	57
3.8 Indicadores del turismo en Cuba	69
3.9 los resultados obtenidos en las telecomunicaciones	71
4.1 Cuba. Datos educacionales	78
4.2 Matrícula y graduados de la educación superior (1990-2002)	80
4.3 Habitantes por médico y estomatólogo	83
4.4 fuerza técnica en ejercicio para la práctica del deporte, 2002	86
4.5 Proyectos de investigación por actividades de la cultura	89
5.1 Áreas afectadas por procesos de degradación	104
6.1 Recursos provenientes de la colaboración, 2000 (millones de dólares)	114
6.2 Cooperación bilateral por grupos de países, 1999	118
6.3 Cronología del programa integral de colaboración en salud	120
6.4 Estudiantes de la Facultad Caribeña de Medicina	120
6.5 Estudiantes por países y áreas geográficas, Escuela Latinoamericana de Medicina de La Habana	121
6.6 Programa de atención a los niños afectados por la catástrofe de Chernobil (casos atendidos por países, período 1990-2001)	121
6.7 Estudiantes en la Escuela Internacional de Educación física y Deportes	122
6.8 Resumen de la colaboración brindada por Cuba	122
7.1 Indicadores e índices considerados para las dimensiones tenidas en cuenta del desarrollo humano y la equidad	128
7.2 Fuentes de los indicadores básicos e índices considerados sobre desarrollo y equidad	129
7.3 Indicadores considerados de adelanto científico y tecnológico	130
7.4 Fuentes de los indicadores básicos de adelanto científico y tecnológico	130
7.5 Logros relativos de Cuba en indicadores de desarrollo humano y la equidad en el contexto de América Latina y el Caribe	131
7.6 Valores límites hallados en los indicadores e índices de desarrollo humano considerados	134
7.7 Logros relativos de Cuba en indicadores seleccionados de adelanto científico y tecnológico	135
7.8 Valores límites hallados en los indicadores de ciencia y tecnología considerados	136
7.9 Resultado de los análisis para determinar la relación entre las viables consideradas de resultados (Y) y de recursos (X)	137

7.10 Resultados para Cuba de los Índices de Eficiencia Relativa	138
8.1 Fuentes de los indicadores considerados en el ITDHE (segunda aplicación)	143
8.2 Resultados globales para los indicadores considerados en el ITDHE (segunda aplicación)	144
8.3 Valores de los indicadores considerados en el ITDHE (segunda aplicación) para las provincias del país	145
8.4 Valores del ITDHE para las provincias de Cuba	146
EC 1 Infraestructura del subprograma de hortalizas hasta el 2001	171
EC 2 Subprogramas de cultivos varios, resultados en el 2001	171
EC 3 Subprogramas pecuarios en los perímetros suburbanos en el 2001	171
EC 4 Recursos humanos incorporados al programa de la agricultura urbana	172

GRÁFICOS

4.1 Matrícula y graduados de la educación superior, por cursos (incluye todas las especialidades y centros adscritos a los diferentes ministerios)	80
4.2 Casos y tasa general de incidencia de la enfermedad meningocócica en Cuba a partir de la vacunación, 1989-2001	84
4.3 Incidencia de casos de hepatitis B aguda en la población cubana, 1991-2000	85
5.1 Cuencas hidrográficas de interés nacional	103
5.2 Asentamientos costeros más vulnerables al ascenso del nivel del mar	108
5.3 Peligro por surgencia en sectores costeros de Cuba e Isla de la Juventud	109
6.1 Ayuda oficial para el desarrollo desde el CAD (miles de millones de dólares)	113
6.2 Ayuda oficial al desarrollo en relación con el PIB (%)	118
7.1 Logros relativos medios de Cuba para las dimensiones del desarrollo humano y la equidad considerada	132
7.2 Distribución de los logros relativos según nivel obtenido del logro para los indicadores considerados	133
7.3 Índice de Creación de Capacidades de Ciencia y Tecnología. Países seleccionados	137
7.4 Número de investigadores por millón de habitantes y PIB <i>per capita</i> ajustado a PPA. Países seleccionados, alrededor del 2000	138
7.5 Índice de desarrollo humano y equidad (IDHE) vs Índice de Creación de Capacidades de Ciencia y Tecnología (ICCCT). Países seleccionados, alrededor del 2000	138
8.1 Valores obtenidos del ITDHE (primera aplicación) por las provincias de Cuba	143
8.2 Dispersión de los logros relativos para los indicadores considerados en el ITDHE (segunda aplicación)	146
8.3 Diferencia porcentual del valor actual del ITDHE respecto al obtenido en la versión anterior	147
8.4 Diferencias de posiciones ocupadas por las provincias según ITDHE calculado con datos de alrededor de 1998 (ITDHE/1) y del 2001 (ITDHE/2)	147
8.5 Provincias con mayor y menor dispersión de los logros relativos de las dimensiones consideradas en el ITDHE	148
8.6 Correlación entre el ITDHE (segunda aplicación) y la homogeneidad de los logros relativos para las provincias	150

EC 1 Incremento de la producción de hortalizas en Cuba desde el comienzo del programa	172
---	-----

Esquema NT 2.1 Componentes, dimensiones e indicadores que integran el Índice de Desarrollo Humano y Equidad	160
---	-----

Tablas estadísticas	211
----------------------------	------------

1. Extensión superficial, población y densidad, año 2001	212
2. Extensión superficial, población y densidad, año 2001	212
3. Evolución de la estructura por edades de la población de Cuba	212
4. Población residente, según edad laboral, por zonas urbana y rural	213
5. Población residente, según edad laboral, por sexos y provincias	213
6. Población residente, según edad laboral, por sexos y grupos de edades	213
7. Población residente y densidad de población según zonas urbana y rural	214
8. Producto Interno Bruto por tipo de gasto a precios de mercado	214
9. Principales indicadores globales de la economía nacional- otros indicadores	214
10. Ejecución del presupuesto del Estado	215
11. Deuda externa total de Cuba en moneda libremente convertible	216
12. Balanza de pagos	216
13. Consumo final de los hogares por fuentes de ofertas	216
14. Indicadores seleccionados de la circulación monetaria	217
15. Circulación monetaria-liquidez acumulada en manos de la población	217
16. Número de ocupados por formas de propiedad	217
17. Ocupados en la economía nacional por clase de actividad económica	217
18. Gastos del sistema de seguridad social	218
19. Índice del volumen físico de la industria por el destino de los productos	218
20. Series de base sobre el turismo	219
21. Series de base sobre el turismo	219
22. Personal facultativo del Ministerio de Salud Pública, en 31 de diciembre	220
23. Niños menores de 2 años con todas sus dosis inmunizantes, 2000	220
24. Índice de bajo peso al nacer	220
25. Población menor de 5 años desnutridos (moderado/severo), según sexo, región, zona de residencia, grupos de edad y nivel educacional materno, 2000(%)	221
26. Cobertura de agua potable y saneamiento	221
27. Principales causas de muerte en menores de un año, 1970, 1980, 2001-2002	222
28. Tasas de mortalidad materna	222
29. Principales causas de muerte	222
30. Indicadores generales de los círculos infantiles	223
31. Matrícula final de los círculos infantiles	223
32. Asistencia promedio en los círculos infantiles	223
33. Matrícula inicial por 10 000 habitantes	223
34. Tasa de escolarización por provincias y grupos de edades	224
35. Trabajadores físicos en la actividad de ciencia y tecnología según nivel educacional	224
36. Trabajadores físicos en la actividad de ciencia y tecnología según	

categoría ocupacional	224
37. Registro de patentes de invenciones presentadas en Cuba	224
38. Registro de patentes de modelos industriales presentados en Cuba	225
39. Instalaciones culturales en servicio al 31 diciembre, por provincias	
Año 2001	225
40. Grupos artísticos profesionales	225
41. Libros y folletos editados	225