



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

TESIS DOCTORAL

Disertaciones filosóficas sobre las convergencias entre ciencia y tecno- logía para el desarrollo: con un análi- sis del caso de Costa Rica

Autor:

Álvaro Carvajal Villaplana

Director:

Dr. Fernando Broncano Rodríguez

Departamento de Humanidades: Filosofía, Lenguas, Teoría de la
Literatura y Estudios Clásicos

Getafe, octubre de 2006

TESIS DOCTORAL

**Disertaciones filosóficas sobre las convergencias entre
ciencia y tecnología para el desarrollo: con un análisis
del caso de Costa Rica**

Autor: Álvaro Carvajal Villaplana

Director: Fernando Broncano Rodríguez

Firma del Tribunal Calificador:

Presidente: (Nombre y apellidos)

Firma

Vocal: (Nombre y apellidos)

Vocal: (Nombre y apellidos)

Vocal: (Nombre y apellidos)

Secretario: (Nombre y apellidos)

Calificación:

Getafe, de octubre de 2006

*A mi papá por su respaldo en esta labor que emprendí
A Carlos Murillo por su sacrificio y aliento
que me ha servido de gran estímulo*

Agradezco a Fernando Broncano su empeño y paciencia para que esta investigación se pudiese cristalizar. También a Luis Camacho por las múltiples sugerencias y comentarios que fueron de mucha ayuda para orientar algunas partes de esta investigación. A Annie Hayling por la lectura de este informe y sus observaciones tan pertinentes. Por último, a Gerard Kelly por su amistad y apoyo.

Tabla de Contenido

Introducción

En el lindero de la filosofía de la tecnología, el análisis filosófico del desarrollo y el pensamiento económico

0.1. Justificación, planteamiento del problema y relevancia del estudio	22
0.1.1. La lógica del ligamen de los conceptos de <i>ciencia, tecnología y desarrollo</i>	23
0.1.2. El linde del espacio disciplinar	26
0.1.3. Las relaciones entre filosofía y economía	28
0.1.4. Las desconexiones entre desarrollo económico y humano o el problema de la relación entre economía y ética	30
0.1.5. El caso de Costa Rica	33
0.2. Acerca de las hipótesis y los objetivos	34
0.3. Metodología de la investigación	37
0.3.1. Aspectos generales de la metodología	37
0.3.2. Metodología para el análisis de los discursos costarricenses	40
0.3.3. Limitaciones y alcances de la investigación	46
0.4. El orden del informe de investigación	47

PRIMERA PARTE

Ciencia, tecnología y desarrollo: interacciones, divergencias y confluencias

Primera Sección: Una nueva mirada a la tecnología

1.1. De la distinción entre técnica y tecnología: un enfoque continuista	56
1.1.1. Nombre, continuidad y método en la distinción entre técnica y tecnología	56
1.1.2. Análisis de los términos <i>biotécnica</i> y <i>biotecnología</i> : un ejemplo de las consecuencias de la diferencia radical entre técnica y tecnología	59
1.1.3. Crítica a los argumentos a favor de la tesis de la discontinuidad histórica y teórica de la tecnología	61
1.1.3.1. Argumento histórico	64
1.1.3.2. Argumento ontológico	68

1.1.3.3.	Argumento de las necesidades	70
1.1.3.4.	Argumento del cambio de la noción de <i>técnica</i>	70
1.1.3.5.	Argumento del diseño	73
1.1.3.6.	Argumento económico	76
1.1.3.7.	Argumento del uso del conocimiento científico	78
1.1.3.8.	Argumento del <i>saber cómo</i> y <i>saber por qué</i>	80
1.1.3.9.	Argumento del conocimiento implícito y explícito	81
1.1.3.10.	Argumento del método y las reglas	82
1.1.3.11.	Argumento del aprendizaje formal e informal	84
1.2.	Un <i>visionar</i> conceptual de la tecnología	86
1.2.1.	Análisis de las definiciones de <i>técnica</i> y <i>tecnología</i> : puntos de convergencia	87
1.2.2.	Usos y orden jerárquicos de los términos <i>técnica</i> y <i>tecnología</i>	89
1.2.3.	Replantear los términos <i>técnica</i> y <i>tecnología</i> desde el <i>enfoque continuista</i>	93
1.2.4.	Caracterización de la tecnología	100
1.2.4.1.	La tecnología no es ciencia aplicada	100
1.2.4.2.	La tecnología como artificialidad	102
1.2.4.3.	La tecnología como acción	104
1.2.4.4.	La tecnología como intencionalidad	105
1.2.4.5.	La tecnología como sistema	105
1.2.4.6.	La tecnología como creación de posibilidades	109
1.2.4.7.	La tecnología como transformación de la realidad	109
1.2.5.	Redefiniendo el término <i>tecnología</i> desde el <i>enfoque continuista</i>	110
1.3.	Repensar la racionalidad tecnológica: más allá de la razón instrumental	113
1.3.1.	La racionalidad tecnológica como racionalidad práctica	114
1.3.2.	Dimensiones de la racionalidad práctica	119
1.3.3.	Niveles de análisis de la racionalidad tecnológica	123
1.3.4.	Críticas y defensa de la racionalidad tecnológica	125
1.3.5.	Astucia, intencionalidad y dimensiones en la racionalidad tecnológica	127
1.3.5.1.	La racionalidad tecnológica como <i>astucia</i>	128
1.3.5.2.	La racionalidad tecnológica desde las perspectivas interna y externa	128
1.3.5.3.	Optimización y maximización en la racionalidad tecnológica	131
1.3.5.4.	Racionalidad tecnológica en contexto o limitada	136

Segunda Sección: Zonas de intersección entre ciencia, tecnología y desarrollo

2.1. La <i>difusa</i> distinción entre ciencia y tecnología: ¿es posible trazar la línea?	138
2.2. Modelos de interacción entre ciencia y tecnología: con algunas implicaciones para el desarrollo	146
2.2.1. La simplicidad de la línea	147
2.2.1.1. Modelos lineales	147
2.2.1.2. Modelos lineales con algún ciclo de retroalimentación	149
2.2.2. La complejidad de la no linealidad: de la bidireccionalidad a la multilinearidad	154
2.2.2.1. El modelo en dos direcciones de Goerge Wise: una imagen circular de la ciencia y la tecnología para el desarrollo endógeno	155
2.2.2.2. La dimensión triangular de la interacción ciencia y tecnología para el desarrollo endógeno: el modelo de Sábato	157
2.2.2.3. El mundo reducido del enfoque social del marxismo	162
2.2.2.3.1. Algunas ideas básicas del enfoque marxista sobre la ciencia y la tecnología	162
2.2.2.3.2. El modelo de John Bernal	167
2.2.2.4. El nebuloso holismo de la construcción social de artefactos	175
2.2.2.4.1. Relación entre ciencia y tecnología	176
2.2.2.4.2. Propuesta, descripción y ambigüedad del modelo de Pinch y Bijke	178
2.2.2.4.3. La flexibilidad interpretativa	182
2.2.2.4.4. El marco tecnológico	183
2.2.2.4.5. La noción de <i>inclusión</i>	185
2.2.2.4.6. El mecanismo de cierre de controversias	185
2.2.2.4.7. La paradoja de la sociedad construida socialmente como causa de la construcción social de artefactos	186
2.2.2.4.8. Construcción social de la realidad, causalidad y <i>actantes</i>	188
2.2.2.4.9. <i>Actantes</i> y elección tecnológica	189
2.2.2.4.10. Ausencia de compromiso ético y político	190
2.2.2.4.11. El éxito no explica nada	191
2.3. El cambio tecnológico y su contribución al desarrollo endógeno	193
2.3.1. Progreso tecnológico sí; pero de otra manera	195
2.3.1.1. Diferencia entre progreso y cambio tecnológico	195

2.3.1.2. El enfoque pesimista del progreso tecnológico	198
2.3.1.3. El enfoque optimista del progreso tecnológico	201
2.3.1.4. En qué sentido progresa la tecnología	202
2.3.1.5. El control y el riesgo en la tecnología	208
2.3.1.6. Linealidad o multilinalidad del progreso tecnológico	209
2.3.1.7. Noción modificada de <i>progreso tecnológico</i>	210
2.3.2. Teorías y modelos del cambio tecnológico	211
2.3.2.1. El enfoque neoclásico	212
2.3.2.2. El marxismo	214
2.3.2.3. El institucionalismo	219
2.3.2.4. El evolucionismo tecnológico	222
2.3.2.4.1. El cambio tecnológico desde una perspectiva evolutiva	224
2.3.2.4.2. El modelo de cambio tecnológico de la teoría económica del evolucionismo tecnológico	245
2.3.3. La innovación tecnológica como mecanismo de cambio tecnológico y su contribución al desarrollo	249
2.3.3.1. La diferencia entre invención, innovación tecnológica e investigación en I+D	251
2.3.3.2. La diversidad de la innovación	263
2.3.3.3. Modelos de innovación tecnológica	268
2.3.3.3.1. Las etapas del proceso de innovación tecnológica	269
2.3.3.3.2. El origen de la innovación desde los ámbitos del mercado y de la tecnología	271
2.3.3.3.3. Modelos secuencial y concurrente de la gestión tecnológica	277
2.3.3.3.4. El sistema nacional de innovación como modelo de innovación tecnológica	281
2.3.3.3.5. Los ciclos largos de innovación tecnológica de Kondratieff	282
2.3.3.3.6. La dinámica de la innovación: senderos, paradigmas, trayectorias y modo de regulación	285
2.3.3.4. Innovación y competitividad	290
2.3.3.5. Actores del proceso de innovación	296
2.3.3.6. Empresas, innovación y desarrollo endógeno	301
2.3.4. La dinámica del proceso de difusión de las innovaciones tecnológicas	312
2.3.4.1. La necesidad de comprender en qué consiste el proceso de difusión tecnológica	313
2.3.4.2. La representación sigmoidea del proceso de difusión tecnológica	316

2.3.4.3. Nociones y modelos de difusión tecnológica: epidemiología y comunicación	317
2.3.4.4. Modelos axiomatizados de difusión tecnológica	321
2.3.4.5. Algunas características de un enfoque dinámico de la difusión de las innovaciones tecnológicas	330
2.3.4.6. Aproximaciones filosóficas al impacto de las difusiones tecnológicas en la sociedad, la cultura y la ética	334

Tercera Sección: Espacios para la acción: el encuentro entre cultura, capacidades y políticas para el desarrollo

3.1 <i>Capacidades</i> y cultura tecnológica: la búsqueda de espacios para la acción tecnológica y el desarrollo endógeno	340
3.1.1. Una aproximación conceptual a la noción de <i>capacidades tecnológicas</i>	340
3.1.1.1. Las capacidades tecnológicas como disposiciones	341
3.1.1.2. Características y componentes de las capacidades tecnológicas	348
3.1.1.3. Tipología de las capacidades tecnológicas	351
3.1.2. La <i>cultura tecnológica</i> base de las capacidades tecnológicas	353
3.1.2.1. La cultura tecnológica como categoría epistemológica	355
3.1.2.2. La cultura tecnológica en perspectiva descriptiva	358
3.1.2.3. La cultura tecnológica en perspectiva normativa o prescriptiva	360
3.1.2.4. La <i>cultura de la innovación tecnológica</i> como una subcultura tecnológica	361
3.2. Políticas para el florecimiento de la ciencia y la tecnología para el desarrollo endógeno	364
3.2.1. Condiciones indispensables de la política científica y tecnológica	366
3.2.2. Apuntes de historia de la política científica y tecnológica	370
3.2.3. ¿Qué es la política científica y tecnológica?	374
3.2.4. Principios metodológicos básicos de la política científica y tecnológica	378
3.2.5. Acciones de la política científica y tecnológica	380

SEGUNDA PARTE

La trama del desarrollo: hacia una noción *desarrollada* de desarrollo

Cuarta Sección: Sobre la noción de *desarrollo*

4.1. Análisis de los aspectos filosóficos del concepto de <i>desarrollo</i>	387
4.1.1. Antecedentes históricos y teóricos de la idea de <i>desarrollo</i>	387
4.1.2. La evolución del concepto de <i>desarrollo</i> en el siglo XX	394
4.1.3. El laberinto del desarrollo: componentes y caracterización	401
4.1.4. De los usos, niveles de acción y medición del desarrollo	409
4.1.4.1. Definiciones y usos ideológicos del concepto de <i>desarrollo</i>	410
4.1.4.2. Fines y niveles de acción del desarrollo	412
4.1.4.3. Medir el desarrollo: la tensión entre los aspectos cualitativos y cuantitativos	414
4.2. Respuestas a las críticas posmodernas <i>anti-desarrollo</i>	419
4.2.1. El desarrollo: una invención o construcción social	421
4.2.2. El desarrollo: una idea no universalizable	421
4.2.3. La inconmensurabilidad de las culturas	423
4.2.4. La recusación de las estadísticas	424
4.2.5. El desarrollo: aumento de la desigualdad en el mundo	427
4.2.6. <i>Desarrollo</i> y <i>Subdesarrollo</i> no son conceptos objetivos	431
4.2.7. La teoría de la dependencia: una aceptación de la alienación	432
4.2.8. En lugar de desarrollo: liberación de la dominación	433
4.2.9. El retorno al pasado o volver a empezar	434
4.3. Paradojas de la relación entre cultura, tecnología, derechos humanos y desarrollo	437
4.3.1. Los derechos humanos: un obstáculo para la cultura	438
4.3.2. La tecnología como destructora de la cultura	444
4.3.3. El desarrollo derruye la cultura	447

Quinta Sección: Teorías y modelos de desarrollo

5.1. De la teoría económica convencional a la teoría del desarrollo	452
5.1.1. Los límites de la economía convencional para explicar el fenómeno del desarrollo	453
5.1.2. El pensamiento económico sobre el desarrollo: una trayectoria histórica y conceptual	456
5.1.3. La necesidad de la teoría del desarrollo y sus componentes básicos	461
5.2. Modelos económicos y de desarrollo	467
5.2.1. La función de los modelos económicos	467
5.2.2. Modelos de desarrollo: aspectos descriptivos y normativos	470

5.2.2.1. Modelos unidireccionales de desarrollo	471
5.2.2.2. Modelos bidireccionales de desarrollo	471
5.2.2.3. Modelos holistas de desarrollo	473
5.2.3. Validez y realismo de los modelos económicos y de desarrollo	474
5.3. Anexos de la Quinta Sección	479
Sexta sección: Filosofía, política y ética del desarrollo	
6.1. El análisis filosófico y ético del desarrollo	491
6.1.1 Delimitación disciplinar de la teoría filosófica y la ética del desarrollo	491
6.1.2. Aproximación metodológica del análisis ético al desarrollo	495
6.2. Desarrollo, desigualdad y justicia económica	499
6.2.1. Enfoques y criterios de justicia económica local	502
6.2.1.1. Utilitarismo	504
6.2.1.2. Libertarismo	505
6.2.1.3. Marxismo	507
6.2.1.4. Igualitarismo	508
6.2.1.4.1. Bienes primarios	509
6.2.1.4.2. Capacidades y funcionamientos	513

TERCERA PARTE

Costa Rica: transiciones, controversias, consensos y discursos sobre la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo

Séptima Sección: Antecedentes y florecimiento de los discursos del desarrollo en Costa Rica, con algunas ideas sobre ciencia y tecnología (Del XIX a 1939)	
7.1. Antecedentes: la ciencia y la tecnología en la Costa Rica del siglo XIX	522
7.1.1. Las características del sistema económico	523
7.1.2. El incipiente desarrollo de la ciencia y la tecnología	525
7.1.3. Ideas sobre la relación ciencia, tecnología y desarrollo	531
7.2. De la herencia científica y tecnológica del siglo XIX a la emergencia de los discursos del desarrollo en Costa Rica: 1900-1925	539
7.2.1. Visiones del desarrollo científico y tecnológico	542
7.2.2. El contexto político y económico	544
7.2.3. Fortalecimiento de la herencia científica y tecnológica del siglo XIX y los primeros discursos del desarrollo	547
7.2.3.1. Hacia una ciencia nacional	548

7.2.3.2. La tecnología en la producción nacional	553
7.2.3.3. El discurso sobre el desarrollo y su exigua relación con la ciencia y la tecnología	558
7.2.3.3.1. Desarrollo	559
7.2.3.3.2. Crisis económica	566
7.2.3.3.3. Agricultura	567
7.2.3.3.4. Desarrollo e inversión extranjera	569
7.2.3.3.5. Desigualdad, pobreza, justicia distributiva y política fiscal	572
7.2.3.3.6. Salud pública y desarrollo	576
7.2.3.3.7. La enseñanza de las ciencias y las habilidades técnicas (capacidades tecnológicas) en la política educativa	577
7.2.4. Desaceleración y discontinuidades de la actividad científica, tecnológica y económica: 1926-1939	583
7.2.4.1. Ciencia y tecnología en la década de los años 30	584
7.2.4.2. Del olvido del desarrollo al humanismo pesimista o crítico de la tecnología	584

Octava Sección: Transiciones, consolidación del discurso del desarrollo y emergencia de las políticas científico-tecnológicas (1940-1969)

8.1. Tenencias generales de las relaciones entre ciencia, tecnología y desarrollo	594
8.2. De la economía agrícola al modelo económico desarrollista	596
8.3. Institucionalización de la investigación científica	600
8.4. De las políticas de importación tecnológica a la preparación de condiciones para la creación de una comisión nacional de coordinación de la ciencia y la tecnología	603
8.5. La consolidación de los discursos del desarrollo a partir de la idea de <i>planificación del desarrollo</i>	608
8.5.1. Los nuevos discursos del desarrollo: el contexto de emergencia y trayectorias discursivas	610
8.5.2. El discurso de las garantías sociales de Calderón Guardia	614
8.5.3. La crítica de Rodrigo Facio al modelo económico vigente	616
8.5.3.1. Los efectos negativos de la introducción de la tecnología en la economía	617
8.5.3.2. La penetración del capital extranjero	618
8.5.3.3. El monocultivo del café	619
8.5.3.4. La balanza comercial desfavorable	620
8.5.4. El marco político-ideológico del modelo desarrollista socialdemócrata	621
8.5.5. Desarrollo: aspectos teóricos y conceptuales	622

8.5.5.1. Sobre la noción de <i>desarrollo</i>	623
8.5.5.2. Las relaciones entre desarrollo económico y desarrollo social	624
8.5.5.3. La distinción entre desarrollo y subdesarrollo: las vías para superar el subdesarrollo	627
8.5.6. La inversión cultural, científica y tecnológica como condiciones del desarrollo	630
8.5.6.1. Inversión humana e inversión cultural en los discursos de José Figueres Ferrer	630
8.5.6.2. La investigación científico-tecnológica universitaria y su vinculación con el desarrollo en el discurso de Rodrigo Facio	631
8.5.6.3. La innovación tecnológica como una manera de superar el subdesarrollo en el discurso de Raúl Hess	637
8.5.6.4. La ciencia y la tecnología mejoran el bienestar	638
8.5.6.5. La integración centroamericana en clave científico-tecnológica	638
8.5.7. La planificación del desarrollo	640
8.5.8. La división internacional del trabajo en el marco de la justicia económica	648

Novena Sección: Hacia un *Sistema Nacional de Innovación Tecnológica Endógeno (1970-2000)*

9.1. Estado empresario, crisis económica y cambio de modelo de desarrollo económico	652
9.2. De la coordinación de las actividades científicas y tecnológicas al sistema nacional de innovación tecnológica	667
9.2.1. Los años 70: la creación del CONICIT y la incipiente coordinación estatal del desarrollo científico y tecnológico	668
9.2.2. Los años 80: la emergencia del <i>Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología</i>	673
9.2.3. Los años 90: la creación de capacidades para el surgimiento de un sistema nacional de innovación tecnológica endógeno	682
9.3. El tránsito discursivo desde la promoción de la ciencia y la tecnología del modelo desarrollista a un modelo de estrategia competitiva internacional con base en la innovación tecnológica	694
9.3.1. Planes y políticas de desarrollo y su vinculación con las políticas científicas y tecnológicas en los años 70	696
9.3.1.1. La <i>planificación</i> en los planes nacionales de desarrollo	696
9.3.1.2. La conjunción de la política económica con la política social en los planes nacionales de desarrollo	698
9.3.1.3. La vinculación de las políticas del desarrollo con las políticas científico-tecnológicas	700

9.3.1.4. Críticas al proceso estatal de planificación de la ciencia y la tecnología	706
9.3.1.5. De nuevo la integración Centroamérica en perspectiva científico-tecnológica	711
9.3.2. Cambio de rumbo de las políticas científico-tecnológicas y del estilo de desarrollo en los años 80	712
9.3.2.1. Síntesis, evaluación y propuestas para el cambio de estilo de desarrollo científico y tecnológica	714
9.3.2.2. Bases teóricas y prácticas para la configuración de un nuevo estilo de desarrollo	725
9.3.3. El impulso a la <i>endogenización</i> de la innovación tecnológica de los años 90	738
9.3.4. Las políticas gubernamentales para el desarrollo de la <i>alta tecnología</i>	741
10. Referencias Bibliográficas	
10.1 Textos para el estudio del tema de la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo	754
10.2. Textos para el estudio del tema del desarrollo	765
10.3. Textos para el análisis de la historia de la ciencia, la tecnología y el desarrollo en Costa Rica	774
10.4. Textos para el análisis de los discursos costarricenses sobre la relación ciencia, tecnología y desarrollo	780
10.5. Artículos periodísticos sobre las controversias acerca de la relación ciencia, tecnología y desarrollo	798
10.6. Textos para el análisis del discurso	801

Índice de Figuras

Figura N° 1	Ampliación de la definición de <i>tecnología</i> de Francisco Papa Blanco	110
Figura N° 2	Modelo lineal de la relación entre ciencia y tecnología	149
Figura N° 3	Modelo de relación entre ciencia y tecnología de Hugo Padilla	153
Figura N° 4	Modelo bidireccional de la relación ente ciencia y tecnología de George Wise	155
Figura N° 5	Modelo del Triángulo de Sábato sobre la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo	159
Figura N° 6	Modelo del Triángulo de Sábato. La diferencia entre desarrollo y subdesarrollo	160
Figura N° 7	Modelo marxista de John Bernal sobre la relación ciencia, tecnología e industria	168
Figura N° 8	Modelo en red de la construcción social de artefactos	181
Figura N° 9	Ciclos de vida tecnológica	249
Figura N° 10	Modelo de innovación impulsada por la tecnología	273
Figura N° 11	Modelo de innovación atraída por el mercado	274
Figura N° 12	Concepción integrada del proceso de innovación	276
Figura N° 13	El ciclo de vida de la innovación	278
Figura N° 14	Mapa de trayectorias tecnológicas	289
Figura N° 15	Tecnologías representativas en la cadena de valor de una empresa	294
Figura N° 16	Coexistencia de ciclos de vida tecnológica	328
Figura N° 17	Modelos unidireccionales de concebir el desarrollo	471
Figura N° 18	Modelos bidireccionales de concebir el desarrollo	472
Figura N° 19	Modelo holista de concebir el desarrollo	473

Índice de Tablas

Tabla N° 1	Componentes del Sistema Tecnológico	98
Tabla N° 2	Grado de certidumbre asociado con diversos tipos de innovación	253
Tabla N° 3	Clasificación de tipos de innovación	263
Tabla N° 4	Tipo de innovación según intensidad de la modificación tecnológica y evolución del mercado	267
Tabla N° 5	Principales medidas de las actividades tecnológicas	302
Tabla N° 6	Modelos formales de difusión de las innovaciones tecnológicas	324
Tabla N° 7	Clasificación metodológica de los modelos de difusión	327
Tabla N° 8	Matriz de capacidades tecnológicas para la industria maquiladora de exportación	352
Tabla N° 9	Participación por países en el reparto de la riqueza mundial	427
Tabla N° 10	Clasificación de las teorías del desarrollo	480
Tabla N° 11	Evolución de las teorías del desarrollo	482

Glosario de Siglas

ACOHIFICI	Asociación Costarricense de Historia y Filosofía de la Ciencia y la Tecnología
AID	Agencia Internacional para el Desarrollo
ANFE	Asociación Nacional de Fomento Económico
BANCECO	Banana Development Company
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CAT	Certificado de Abono Tributario
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CCT	Centro Científico Tropical
CEGESTI	Centro de Gestión Tecnológica
CEMEC	Centro de Mejoramiento para la Enseñanza de las Ciencias
CERN	Center Research National
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CEPAS	Centro de Estudios para la Acción Social
CIA	Centro de Investigaciones Agrícolas
CIEX	Certificado de Incremento a las Exportaciones
CINDE	Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo
CITA	Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos
CITEPPOL	Grupo de Estudios en Ciencia, Tecnología, Planificación y Política
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CODESA	Corporación para el Desarrollo de Costa Rica
CONARE	Consejo Nacional de Rectores
CONICIT	Comisión Nacional de Investigaciones en Ciencia y Tecnología
COPAN	Comité Patriótico Nacional
CSUCA	Consejo Superior Universitario Centroamericano
CTD	Ciencia, Tecnología y Desarrollo
CTS	Ciencia, Tecnología y Sociedad
CUNI	Comisión Universitaria de Investigación
DUDH	Declaración Universal de Derechos Humanos
EARTH	Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda
EU	Estados Unidos
FAO	Food and Agriculture Organization
FMI	Fondo Monetario Internacional
I+D	Investigación y Desarrollo
IDEA	International Development Ethics Association

IICE	Instituto de Investigaciones Económicas
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IDG	Índice de Desarrollo Sensible de Género
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IFG	Instituto Físico-Geográfico
IICA	Instituto Interamericano de Ciencias Agronómicas
ILP	Índice de Libertad Política
IMAS	Instituto Nacional de Ayuda Social
INISA	Instituto de Investigación en Salud
INVU	Instituto Nacional de Vivienda
IPC	Índice de Privación de Capacidades
IPG	Índice de Participación de Género
IPH	Índice de Pobreza Humana
IRELA	Instituto de Relaciones Europeo-Latinoamericanas
ITACO	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
ITC	Instituto Costarricense de Turismo
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
JADEVA	Junta de Administración Portuaria y Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica
MCCA	Mercado Común Centroamericano
MICIT	Ministerio de Ciencia y Tecnología
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional
NPI	Nuevos Países Industrializados
OCDE	Organization for Economic Co-operation and Development
OEA	Organización de Estados Americanos
OET	Organización de Estudios Tropicales
OFIPLAN	Oficina Nacional de Planificación
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de Salud
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
PAE	Programa de Ajuste Estructural
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PLN	Partido Liberación Nacional
PNB	Producto Nacional Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROCIT	Asociación de Promoción de la Ciencia y la Tecnología
PYNES	Pequeñas y Medianas Empresas
PUSC	Partido Unidad Social Cristiana
RCT	Registro Científico Tecnológico

RYCIT	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
SCI	Science Citation Index
SINCYT	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
SISE	Sistema Integrado de Servicios Empresariales
TLC	Tratado de Libre Comercio
UATI	Unidad de Asistencia Técnica a la Industria
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional
UNED	Universidad Estatal a Distancia
UNICEF	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
URSS	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas
UTT	Unidad de Transferencia de Tecnología

Introducción

**En el lindero de la filosofía de la
tecnología, el análisis filosófico del
desarrollo y el pensamiento
económico**

0.1. Justificación, planteamiento del problema y relevancia del estudio

Las conexiones que se establecen entre *ciencia, tecnología y desarrollo (CTD)* son de vital importancia para la visión futura del desarrollo de los países del *Tercer Mundo* y del planeta en su totalidad. Las maneras de concebir dichas nociones y las relaciones entre ellas tienen consecuencias en las formas concretas en las que se implementen acciones para favorecerlas o impulsarlas. Conocer los diversos enfoques y modelos de enlace de los temas propuestos es indispensable para contar con criterios suficientes a fin de evaluar críticamente las diferentes alternativas en torno del desarrollo. Por otra parte, adquirir conciencia de las consecuencias y las implicaciones de la ciencia y la tecnología para el desarrollo, tanto desde la perspectiva ética como política, es un aspecto crucial para la dirección de la conducta de los científicos, los tecnólogos, los agentes del desarrollo y los políticos.

El estudio de las relaciones entre *CTD* presenta varias dificultades en razón de la complejidad de cada uno de los fenómenos que comprende dicha interacción. Esta complicación se incrementa, ya que de las conexiones que pueden establecerse entre esos fenómenos sociales, a su vez, emergen otros procesos y problemas que sobrepasan la dinámica de cada uno de ellos visto de manera separada. En este trabajo, los problemas que genera la relación *CTD* se examinan desde dos aproximaciones: la primera, es una indagación general o teórica; la segunda, es un estudio particular: el caso de los discursos costarricenses y el modo específico en que dichos discursos se articulan y conciben las conexiones entre *CTD*. En principio, el escrutinio teórico inicial se aplica al caso particular; dicho de otra manera, el bagaje teórico que aquí se elabora contribuye al análisis de cómo una determinada vertebración discursiva coadyuva en el desarrollo de un país pequeño y en desarrollo como Costa Rica. Ambas aproximaciones conllevan problemas que justifican y ponen en evidencia la relevancia de la investigación.

El primer tipo de indagación está ligado con el título de la introducción, puesto que la relación *CTD* se mueve en un espacio de estudios disciplinares variado, los que tienen poco contacto entre sí o no ofrecen un campo de estudio unificado; por ejemplo, la filosofía, la economía y la administración de empresas. Incluso, una situación similar sucede en el campo filosófico. Esta dificultad puede observarse en cuatro niveles que tienen que ver con: (a) la estructura o el ligamen

lógico de los tres conceptos involucrados en la mencionada tríada; (b) la definición del campo de estudio filosófico; (c) las relaciones disciplinares entre la filosofía y la economía; y por último, (d) las desconexiones, tanto teóricas como prácticas, entre el desarrollo económico y el desarrollo humano. Por ahora, sólo interesa enunciar en qué consisten dichas dificultades, sin agotar su discusión. En el transcurso de este informe de investigación se aludirá a cada uno de estos niveles.

0.1.1. La lógica del ligamen de los conceptos de *ciencia, tecnología y desarrollo*

La enunciación misma de los términos: *ciencia, tecnología y desarrollo* marca una determinada asociación de temas y aspectos que no adquieren una completa unidad en el título. Esta situación se observa con nitidez en el mismo uso de la conjunción “y”. Dicha conectiva, por lo general, se utiliza para unir partes que parecen no tener una conexión precisa. Asimismo, llama la atención que el orden de los términos refleja una linealidad: se obtiene ciencia para producir tecnología que desemboca en desarrollo. Empero, el asunto no es tan sencillo, no es suficiente una simple sucesión de procesos para llegar al desarrollo, sino que los procesos y las interacciones entre esos tres elementos son complejos. Por el momento, baste con hacer una observación obvia: la ciencia y la tecnología no son los únicos factores que intervienen en el proceso de desarrollo; existen muchos otros. La ciencia y la tecnología tan sólo representan unos de los factores más importantes. En este trabajo se intenta clarificar, a partir de los datos, las teorías y los modelos que aportan la economía, la administración de empresas, la sociología del desarrollo y la ingeniería (los ingenieros); cuáles son los flujos de causalidad, los mecanismos y las condiciones necesarias para que tales interacciones puedan considerárselas robustas. Esta misma perspectiva descriptiva sirve para determinar normativamente cuáles de esas interconexiones robustas y condiciones necesarias han de fomentarse o estar presentes, al menos mínimamente, para impulsar de manera efectiva procesos de desarrollo endógeno. En este sentido el análisis del caso de Costa Rica permite ilustrar cómo se construyen dichas interacciones robustas en países pequeños y en desarrollo.

La relación entre ciencia y tecnología es patente; incluso, tanto en la filosofía como en la economía se han estudiado en demasía o al menos existen muchos estudios reiterativos sobre tal asunto. A pesar de ello, persisten serias divergencias sobre cómo establecer dicha rela-

ción. Esto puede observarse en la abundancia y precisión de las maneras de enfocar y elaborar los modelos de descripción y prescripción de dicha relación. También, es común que muchos textos sobre el desarrollo o la economía establezcan nexos parciales, ya sea entre tecnología y desarrollo o entre ciencia y desarrollo o cuando se establece un vínculo entre los tres fenómenos, se hace de manera vaga, sin que se ponga de manifiesto los mecanismos por los que la ciencia y la tecnología brindan su aporte al desarrollo. Los estudios económicos sobre el aporte de la tecnología a la producción son los más expeditos y precisos al respecto, sin que esto involucre explícitamente la discusión filosófica. En contraste, son pocos los filósofos que se dedican a estos temas.

Aquellos discursos, que por ejemplo, aseveran que la ciencia contribuye al desarrollo sin establecer una relación con la tecnología o los mecanismos por los cuáles se da esa contribución positiva, resultan borrosos y poco acertados, ya que se podrían impulsar acciones que favorecieran la gestación de la ciencia sin que esto se refleje en el desarrollo; de tal manera que, en ciertas circunstancias, un país podría contar con mucha investigación científica sin que esto implique el desarrollo de ese país. Por esto, es importante insistir en que el análisis de la relación *CTD* ha de fijarse en las interacciones para poder descubrir y comprender cuáles son las condiciones que mejor favorecen las convergencias entre los tres fenómenos en estudio.

Para establecer la relación entre *CTD* se requiere una mayor laboriosidad, y esto se refleja en los modelos. Una revisión de la bibliografía acerca del tema muestra que se han confeccionado pocos modelos que representen dicho ligamen. En principio, uno de los esfuerzos más valiosos que sintetiza o expresa esa realidad proviene de América Latina; el ejemplo más destacado, es el modelo intitulado *Triángulo de Sábato* (Véase el acápite 2.2.2.2.)¹, el que en Europa se conoce como la *Triple Hélice*. En América Latina, ha predominado una tendencia a realizar estudios sobre las relaciones ciencia, tecnología y desarrollo en el campo de la filosofía; en contraste, en los países europeos y en los Estados Unidos, la atención se centra más en la tríada *ciencia, tecnología y sociedad (CTS)*. Según Luis Camacho, en América Latina existe un desplazamiento de la primera área de estudios hacia la segunda. En mi opinión, y pesar del reciente énfasis en América Latina en cierto tipo de estudios sobre *CTS*, y a pesar de las críticas postmo-

¹ Este modelo fue presentado por Jorge Sábato y Natalio Boptana en una reunión internacional en Bellag, Italia, en julio de 1968.

dernas al desarrollo, el estudio sobre la relación entre *CTD* no son una preocupación de tiempos pasados sino que en los nuevos procesos de mundialización adquieren gran actualidad.

En este momento, aprovecho la referencia hecha a los modelos para hacer una breve acotación que devela algunos problemas de interés filosófico y, que a la vez, ofrece un referente del tipo análisis que se hará en el trabajo. Desde una perspectiva general, los modelos² son una representación gráfica o en prosa que compara o análoga un sistema real con su representación. Esta última no es la realidad a la que refiere, ya que no la agota. El modelo es una simplificación de dicha realidad, por lo que no recoge todos sus elementos, sino tan sólo aquellos aspectos significativos para su configuración. Se trata de una construcción artificial para aproximarse a la realidad; empero, al construir los modelos no se construye (inventa) propiamente la realidad sino que por medio del modelo, los agentes del desarrollo, pueden influir en la realidad y modificarla. Es en este sentido es que puede decirse que el modelo *construye* la realidad. Pero no ha de creerse que el modelo es la realidad. Ahora, esta representación puede ser equívoca o cambiar según las circunstancias; por ejemplo, el modelo del Triángulo de Sábato corresponde a una determinada situación histórica, social y económica de América Latina; recoge los elementos constitutivos de tal situación. Este modelo hoy requiere de actualización, ya que aparecen o toman importancia actores que en la situación histórica de las décadas de los años 60-70 no tenían tanto peso, tal es el caso del sector financiero o las ONG de desarrollo, entre otros (véase Flores, 1984). Por eso, no puede simplemente hablarse de descartar esos “viejos” modelos, sobre todo cuando han demostrado ser útiles para comprender la realidad e incluso para intentar modificarla.

Los modelos pueden clasificarse en dos grandes tipos: (a) aquellos que tienden a describir la realidad y (b) los que intentan ser normativos. Los primeros dicen cómo se manifiestan los procesos y las relaciones entre la ciencia y la tecnología; la tecnología y el desarrollo o entre esos tres aspectos. Los segundos, hablan de los pasos que han de seguirse para obtener ciencia local, tecnología endógena, diseño o desarrollo. Por lo común, los normativos tienden a ser lineales, mientras que los descriptivos son más complejos. Estas propensiones no des-

² En este trabajo se analizarán varios tipos de modelos acerca de: (a) la relación entre ciencia y tecnología, (b) la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo, (c) el desarrollo, (d) la innovación tecnológica, (e) la gestión tecnológica y (f) el cambio tecnológico.

cartan la existencia de modelos descriptivos complejos que a su vez sean normativos.

En la historia de la teoría del desarrollo y de los estudios de *CTD* se aprecia una transición de los *modelos lineales* a los *no lineales*, en razón de múltiples factores: el nuevo conocimiento sobre la realidad social y económica, la creación de nuevas categorías para referirse u ordenar la realidad, el surgimiento de problemas inéditos, la incorporación de aspectos no considerados por los anteriores enfoques teóricos y que fueron ignorados. En este sentido y refiriéndose a la evolución de la teoría del desarrollo, Paul Streeten (Citado por Pakdaman, 1994, 107-108) opina que la teoría de desarrollo se ha desplazado de una teoría de un campo particular a enfoques de la economía como un todo. En este respecto, los modelos han abandonado un enfoque localizado en situaciones particulares y se han movido a visiones más abarcadoras. Esta tendencia es la que también se observa en el caso de los discursos costarricenses.

0.1.2. El linde del espacio disciplinar

El segundo nivel de problemas se refiere más a la filosofía como disciplina³. Si bien la relación *CTD*, en tanto fenómeno social y cultural, se muestra robusta -al menos eso es lo que indican los estudios económicos- desde el ámbito de la filosofía dicha relación ha sido escasamente estudiada. La filosofía se ha centrado -en tanto que tenencia general- en algunos de los elementos de la relación, pero no en

³ Desde la perspectiva de la tradición analítica, tanto la filosofía de la tecnología, los estudios sobre *CTD* y la filosofía en tanto método general, según Luis Camacho, han de abocarse a analizar y criticar los términos y las categorías, de tal manera que su labor es proponer en primera instancia términos más precisos y categorías explicativas de mayor poder lógico (Camacho, 1985). También han de estudiar las condiciones de posibilidad de las teorías y los modelos; descomponer los fenómenos en sus partes para luego lograr una nueva síntesis para la mejor comprensión del fenómeno por estudiar (Bertrand Russell). Este método es fragmentario en su inicio, pero holista en su fase última. Según la tendencia analítica, la filosofía de la tecnología y aquí agrego, la ética del desarrollo y los estudios sobre la relación *CTD*, al igual que otras ramas de la filosofía, constituyen una reflexión de segundo orden sobre el fenómeno tecnológico y del desarrollo, en especial, porque la tecnología es una acción transformadora de la realidad. Empero, según Quintanilla, la filosofía, también puede ser una reflexión de primer orden sobre las representaciones y formulaciones -sistematizadas, elaboradas o ingenuas- que los seres humanos elaboran de esas acciones tecnológicas (Quintanilla, 1999, 31) y puede agregarse, y de la relación entre *CTD*. Esta tarea también es tema de investigación de la sociología en tanto investigación empírica; en el caso de la filosofía se trata de una labor teórica. Empero, Quintanilla no indica en qué consiste esta labor teórica. Así, la filosofía en relación con el campo de estudio de este trabajo tiene una función crítica (conceptual y teórica) la que ha de combinarse con otras tres funciones: la elaboración teórica, el análisis moral y el debate político.

su conjunto; es decir, en su dinámica y naturaleza. Además, la reflexión sobre estos temas se hace desde diferentes áreas de la filosofía; por ejemplo, la reflexión sobre la ciencia desde la filosofía de la ciencia, la de la tecnología desde la filosofía de la tecnología⁴ y el desarrollo a partir de la ética del desarrollo (véase el epígrafe 6.2.). Es probable que esta situación no haya facilitado un enfoque integrado al tema en escrutinio. Por otra parte, es claro que el estudio de la relación *CTD* requiere ir más allá del análisis particular de cada uno de sus elementos; asimismo es patente que la reflexión sobre el desarrollo no puede limitarse al aspecto ético sino que también existen problemas epistemológicos importantes (Véase el numeral 6.1.). Estas limitantes disciplinares se reflejan en este trabajo, ya que se ha tenido que recurrir a las diferentes aproximaciones filosóficas al tema o los fenómenos que se enuncian en la relación *CTD* e intentar una integración de tales aproximaciones filosóficas, con el propósito de ofrecer una visión cabal del asunto en examen.

Ahora, este estado de cosas de la reflexión filosófica no se aleja mucho de la realidad. En la práctica social y cultural la relación *CTD* es compleja, ya que cada uno de los fenómenos que conforman la tríada tiene unas características específicas que le imprimen un ritmo y una dinámica particular; empero, a pesar de que cada una de dichas prácticas culturales tiene una determinada cadencia y unos objetivos propios, existen algunos espacios de encuentro en donde las interacciones que se producen entre los factores potencian, especialmente, los procesos de desarrollo. Ahora, considerando los problemas del primer nivel con las cuestiones enunciadas en el nivel segundo, se tiene que, a estos espacios de interacción de la relación *CTD*, tanto en el plano práctico como teórico y disciplinar es lo que aquí describo con la metáfora del *lindero*.

El lindero dice que las partes de diferentes procesos se dan por separado, pero su misma dinámica les pone en contacto para la emer-

⁴ La filosofía de la tecnología se bifurca en dos grandes tendencias: (a) aquella que atiende a la comprensión de la naturaleza o la estructura interna de la tecnología y (b) la que se fija en los problemas, las consecuencias y los aspectos éticos, políticos-sociales de la tecnología tanto en la sociedad como en la naturaleza. Esta diferencia puede expresarse en la bipolaridad interno/externo, de tal manera que la primera tendencia realiza un análisis interno y la segunda un estudio externo. Entre ambos extremos de la dicotomía pueden hallarse tentativas de combinación de ambos focos de la bipolaridad. Por las peculiares características de la filosofía de la tecnología, esta subdisciplina se interseca con otras ramas de la filosofía, las que pueden ubicarse en dicha bipartición: por un lado, está la denominada *filosofía práctica* (v. gr. ética, filosofía política y filosofía de la acción, entre otras; por ejemplo, Carl Mitcham) y por otro la *filosofía teórica* (v. gr. la epistemología, la ontología y la metafísica; por ejemplo, Miguel Ángel Quintanilla).

gencia de un nuevo fenómeno. En el caso de la ciencia, la tecnología y el desarrollo, cada una de estas partes puede representarse en un círculo e intentar unirlos o aproximarlos de tal manera que se reflejen sus interacciones. Así aparecen los lindes que marcan el espacio de interacción. Este acercamiento, obviamente es a partir de aquellos aspectos relevantes que pueden entrar en contacto. De este modo, la intersección de los tres círculos, en el plano de lo teórico, es lo que representa el campo de estudio de la mencionada tríada. Establecer este espacio desde el punto de vista de la filosofía es difícil, realmente sus límites parecen ser difusos, pero el intento por construir ese espacio de reflexión es una labor apasionante. Un asunto por resaltar sobre la construcción de tal linderó reside en que su punto de mira se centra en las interacciones y las convergencias de los fenómenos involucrados. En este sentido, los aportes que puedan brindar las diferentes ramas de la filosofía (por ejemplo, la epistemología, la filosofía de la ciencia, la filosofía de la acción, la filosofía de la tecnología⁵ y la ética del desarrollo), sobra decirlo, han de estar orientados a resaltar dichas convergencias.

⁵ Los problemas del objeto de estudio de la filosofía de la tecnología se organizan en cuatro categorías:

- *Ontológicos*: la naturaleza o la estructura de la tecnología y de la acción intencional para la producción de artefactos, la entidad de los artefactos y los sistemas tecnológicos, así su relación con otros sistemas sociales (económico, cultural, político, entre otros) y la causalidad instrumental.
- *Epistemológicos*: el análisis y la comprensión de la naturaleza o estructura del conocimiento tecnológico y sus relaciones con otros tipos de conocimiento tecnológico. Especial atención tiene la idea de si existe un tipo de conocimiento particular en tecnología, así como el estudio de la naturaleza y estructura del denominado por Quintanilla como *conocimiento operacional*, lo que en lengua inglesa se denomina *know how*. Se incluye además el problema del progreso en tecnología, así como el cambio conceptual y teórico. Otros temas son: la naturaleza de una invención; las relaciones entre conocimiento científico y tecnológico; la estructura de las teorías tecnológicas y la creación de diseños. Un punto importante es la correlación que se establece entre tecnología y desarrollo.
- *Valorativos o axiológicos*: la discusión sobre los criterios, valores y fines desde los cuales se evalúa interna o externamente las tecnologías; los objetivos de la acción tecnológica, entre otros aspectos (véase Quintanilla, 1999, 33; Olivé, 2001, 131-132).
- *Políticos*: los objetos tecnológicos, las estructuras y sistemas que los acompañan serían juzgados porque pueden encarnar ciertas formas de poder y autoridad específicas. Los sistemas técnicos se encuentran entretelados con las condiciones políticas modernas. Algunas tecnologías poseen en sí mismas propiedades políticas (Winner, 1977; 1983, 1-2). Otras tienen implicaciones políticas a partir de su uso. Esta perspectiva política puede detectarse en la etapa de diseño y las decisiones pueden ser individuales o colectivas, libremente elegidas o impuestas por el poder, así las tecnologías pueden ser liberadoras o dominadoras.

0.1.3. Las relaciones entre filosofía y economía

Los problemas del tercer nivel tienen que ver con los nexos entre el análisis filosófico y el económico de la relación *CTD* y, en general, entre los acercamientos y las distancias entre ambas disciplinas. Al menos, la filosofía se acerca a la economía desde dos perspectivas: una interna o epistemológica que estudia fundamentalmente los aspectos metodológicos y de racionalidad económica; la otra es externa, la ética del desarrollo, que evalúa las consecuencias sociales de ciertas teorías y prácticas económicas en relación con el desarrollo. Por lo general, muchas de las reflexiones filosóficas sobre la economía y el desarrollo parten del seno de la economía; por ejemplo, en el caso del desarrollo de Amartya Sen; en la epistemología de Machlup y Blaug, entre otros. Empero, no parece claro que exista un robusto acercamiento entre ambas disciplinas con respecto al estudio sobre las relaciones entre *CTD*. En este sentido, es difícil encontrar filósofos de profesión que se dediquen a este tema; un ejemplo es Luis Camacho Naranjo.

Como los estudios filosóficos se centran más en el aspecto ético, en este trabajo se enfatizará en los aspectos epistemológicos, y por decirlo de alguna manera, al movimiento interno del desarrollo y de la relación *CTD* (Véase el acápite 6.1.). Esto sin abandonar el análisis ético, ya que el desarrollo tiene que ver con valores y valoraciones. Por otra parte, si se asume que la filosofía es una reflexión de segundo orden -según la tradición analítica-, entonces, su reflexión versa sobre la información que aportan los estudios del primer orden; es decir, datos, teorías, modelos y conceptos que ofrecen la economía, la administración de empresas y la sociología. En este respecto, filosofía y economía (igual que las otras ciencias sociales mencionadas) conforman parte del lindero que establece el espacio teórico del tema de estudio. Surgen algunas preguntas importantes: ¿Cómo se produce el cambio para lograr el desarrollo?, ¿qué mecanismos, instituciones y procesos sostienen el desarrollo?, ¿cuáles son las vías y las condiciones mínimas para alcanzar el desarrollo?, ¿cuál es el significado de desarrollo?, ¿cómo la ciencia y la tecnología contribuyen a los procesos de desarrollo? y ¿cuáles son los mecanismos y las dinámicas de la ciencia y la tecnología que favorecen los procesos de desarrollo?, entre otras. Las respuestas dadas a estas preguntas también son objeto de análisis.

Ahora, una manera de apreciar el enlace entre filosofía y economía se tiene a partir de la misma noción de *desarrollo*; ya que este concepto -que al parecer, tiene unos difusos orígenes filosóficos, pero

que se traslada al campo de la economía-, en la actualidad, es una noción que se ha vuelto filosófica, al igual que muchos otros como *democracia*, etc. Este mutar en idea filosófica es en una doble acepción: (a) primero, es una noción *recursiva*; es decir, se aplica a sí misma, en el sentido del título de la Segunda Parte de este trabajo, que refiere a la necesidad de encontrar un concepto *desarrollado de desarrollo*, lo que incluye tanto las perspectivas ética como epistemológica. (b) La obtención de dicho concepto conduce al segundo sentido: la noción *desarrollada de desarrollo* es un instrumento conceptual que, aparte de intentar describir y categorizar la realidad del desarrollo, también implica una perspectiva normativa que sirve para evaluar modelos, teorías y procesos de desarrollo. Esto porque el concepto no sólo tiene un uso descriptivo sino que también involucra valores y valoraciones, donde diferentes autores o enfoques teóricos *desempacan* de diferentes maneras esas valoraciones, a partir de un despliegue de una escala de valores. De ahí la importancia de contar con una teoría filosófica del desarrollo, ya que la noción misma de *desarrollo* y la relación entre filosofía y economía plantea problemas filosóficos que requieren respuestas de la filosofía. El estudio filosófico que versa sobre este espacio de interacción podría, provisionalmente, denominarse *estudios sobre la teoría filosófica del desarrollo*.

0.1.4. La desconexión entre el desarrollo económico y el humano o el problema de la relación entre economía y ética

En el cuarto nivel se encuentra uno de los problemas más importantes y de difícil solución del desarrollo, esto es, las cercanías y las distancias entre el desarrollo económico y el humano. En el trasfondo se trata de un asunto de la relación entre ética y economía. Tal parece que desde una perspectiva de la teoría económica pura, el análisis económico debería estar libre de valores y valoraciones; esto es, la ciencia económica ha de ser objetiva. Ahora, según los enfoques ortodoxos de la economía, los resultados de dichos malabarismos teóricos han de aplicarse a las situaciones económicas reales y concretas por medio de la económica política y la política económica. Por otra, esta distinción también se refleja en una separación que se ha dado entre la teoría económica y la teoría del desarrollo (Véase los acápites 5.1.1. y 5.1.2.); al respecto, Krugman (1995, 5-8) explica cómo la economía del desarrollo quedó desplazada del núcleo fuerte de la economía ortodoxa o

del pensamiento económico convencional, hasta que en tiempos recientes se ha intentado reincorporarla. En parte, esa expulsión del mundo supuestamente neutral de la teoría económica se debió a la casi nula axiomatización de las primeras teorías del desarrollo⁶.

Otra manera de ver el asunto puede hallarse cuando cierto tipo de teoría económica explica que la dinámica economía real ha de centrarse en el crecimiento económico y, una vez conseguido éste, se procede a la distribución de la riqueza generada, como si tal distribución

⁶ Esta exclusión de la teoría del desarrollo de la teoría económica convencional puede apreciarse a partir de la crítica que hace la filosofía de la ciencia y la epistemología a la economía convencional. Esta crítica apunta a tres aspectos interrelacionados: el excesivo formalismo, el nivel de abstracción y el método deductivo (en principio inductivo-deductivo) que confiere un aire de necesidad al enfoque neoclásico. Para los detractores del enfoque ortodoxo estos aspectos conducen a un alejamiento de la realidad. La economía convencional emplea el método deductivo, es decir, parte de unos supuestos básicos y unas generalizaciones a partir de las cuales obtiene predicciones por vía deductiva; si las inferencias obtenidas respetan las reglas lógicas convencionales, suponiendo que las premisas sean verdaderas, entonces, las conclusiones que se obtienen también han de ser verdaderas. Sin embargo, esta manera de proceder trata de lo que *debería ser* y supone el ajuste de la realidad a los supuestos de la teoría. Así "...la economía positiva lo que dice es cómo sería el mundo si -y sólo si- los consumidores fueran todos maximizadores de la utilidad o las empresas maximizadoras de beneficios. O si no lo fueran pero se comportaran como tales..." (González, Márquez y Ávila, 2002, 37). En la misma línea argumenta Blaug: "...el énfasis en lo formal implica que toda correspondencia con la realidad es sacrificada en aras de la facilidad para el tratamiento analítico. El objetivo final es proveer el placer estético de un hermoso teorema, resolver ejercicios académicos que hemos construido porque tienen solución con las técnicas analíticas existentes y no proveer conocimiento sustantivo de comportamiento observable..." (1994, 131).

Así concebida la metodología, se tiene que la ciencia económica es un sistema de verdades *a priori*, tal y como lo destaca Machlup (1978, 55). Este planteamiento se halla claramente en Robbins, en su libro *Essay on the Nature and Significance of Economic Science* (1932); ahí expone la idea más extrema de la posición dominante, la teoría económica se concibe como deducciones a partir de postulados que no necesitan experimentos controlados para establecer su validez, pues bastan los enunciados para que sean reconocidos como obvios. En 1951, Robbins afirma que la validez de la teoría está sujeta a los supuestos de partida y su aplicabilidad dependerá de la medida en que estos supuestos reflejen las situaciones reales. Se supone que los postulados fundamentales son verdaderos, los hechos no hablan por sí mismos, las teorías son verdaderas siempre que sean consistentes lógicamente, sin tener que apelar a los hechos.

Las críticas formuladas a la anterior concepción, concluye que las teorías económicas debieran de ofrecer descripciones más exactas de la realidad a las que se revierten, sus principios ser más realistas y verificarse empíricamente. Estas dificultades son soslayadas por D. Friedman, a partir de su planteamiento instrumentalista. Esta postura es comprensible, ya que para Friedman la teoría económica para ser científica sólo le basta con ser predictiva; la explicación no juega un papel determinante en la teoría económica. Aunado con lo anterior, Friedman plantea que la realidad económica terminará ajustándose a la teoría, puesto que "...el comportamiento de los empresarios no se aproxima al comportamiento consistente con la maximización de los rendimientos; el problema no es de la teoría, sino de los empresarios, que no permanecerán mucho tiempo en el mercado..." (Friedman, 1953, 50). En este contexto teórico, las teorías de la economía del desarrollo en su mayoría son sencillas, de escasa formalización y sobre todo poco implementables por la política económica. Es un criterio aceptado que la economía convencional adoptó las teorías del crecimiento económico como sinónimo de desarrollo, las que resultan muy formalizadas y alejadas de la realidad de los países subdesarrollados, a las que se aplican las críticas expuestas.

fuese una especie de *embudo*. También, cuando el comportamiento real de las empresas se fija sólo en las ganancias y olvidando su responsabilidad social o cuando los mecanismos de mercado nacionales e internacionales no incorporan criterios de justicia distributiva. Se tiene así que tanto en algunas posiciones teóricas como en muchas acciones prácticas existen unas distancias entre el desarrollo económico y el desarrollo humano que, a veces, parecen infranqueables. Por otra parte, hay un movimiento de pensamiento de la ética del desarrollo y desde la economía misma que reclaman la unidad o la reincorporación de la ética a la economía, en donde se procura un acercamiento entre el desarrollo económico y el humano⁷, puesto que el desarrollo econó-

⁷ Uno de los problemas más importantes en la economía reside en la escisión entre la descripción y normatividad en las decisiones económicas. El enfoque neoclásico distingue radicalmente entre la *descripción de los hechos* y la *prescripción para la acción*. Esta separación entre el *ser* y el *deber ser* se remonta a Hume. Pasar de proposiciones sobre *lo que es* a *lo que debe ser*, es lo que Moore llama la *falacia naturalista*; del *ser* no puede predicarse el *deber ser*. En cambio, los economistas clásicos como Adams Smith consideran que *ser* y *deber ser* están interrelacionados; posición que se remonta a Aristóteles en la *Ética Nicomaquea*. La no separación entre hechos y valores es sostenida por Sen, Cohen y Putman. Para ellos no existe un desligue radical entre el *ser* y el *deber ser*. Sin embargo, la concepción dominante en la economía tiende a desvincularlos. En la teoría económica convencional se refleja esta dicotomía cuando distingue entre: (a) lo racional o científico (explicaciones, predicciones, leyes); es decir, la *economía positiva*. (b) El *normativo* (necesidades económicas y personales), a lo que se llama *economía normativa*. La primera no involucra valores ni hace valoraciones sobre los datos, se atiende a la descripción, la explicación y la predicción, sólo habla de los hechos, lo cual significa que es una ciencia éticamente neutral. En contraste, la segunda es ante todo una guía de acción que incluye técnicas evaluativas, son prescripciones, por ejemplo, de cómo ser racional.

Según Friedman (1953), la confusión entre economía positiva y normativa es difícil de evitar, pero deben estar separadas, aunque existan muchos puntos en común. Esta separación se remite a la idea de que la economía para ser una ciencia positiva y objetiva ha de estar libre de valoraciones. Sin embargo, la teoría positiva parece más bien decir *lo que debe ser* bajo ciertas condiciones, por lo que según algunos autores esto comporta una tendencia normativa. Es decir, la pretensión descriptiva de la economía positiva no está en absoluto libre de la valoración. Ahora, si la economía positiva hace recomendaciones técnicas es en tanto que ésta se dirige a la normativa, lo cual parece ser una forma de evasión. Porque cuando se trata de explicar el funcionamiento de los mecanismos económicos, el economista se ve obligado, a veces, a pronunciarse sobre los fines, sobre los objetivos que desea alcanzar. Según lo apuntado, es "...prácticamente imposible explicar algo sin emitir normas..." (Colonna, 2002, 13-14).

En todo caso, las ciencias económicas no están libres de valores, muchos de éstos no son éticos; es decir, no se relacionan con las decisiones que afectan a las personas; sino que tienen que ver con la misma disciplina, i. e., son epistémico-metodológicos-normativos y tienen que ver con la elección del asunto por investigar y el proceso de investigación como la selección de criterios que sirven para analizar la validez de teorías, modelos y los descubrimientos. Ahora, los juicios estimativos incluyen criterios de evaluación, la deseabilidad de ciertos comportamientos humanos y las consecuencias sociales que se derivan de éstos. En última instancia remitirán a decisiones sociales.

Desde una perspectiva metodológica parece conveniente que el investigador en ciencias económicas logre cierta objetividad de manera que su investigación no esté sesgada por sus prejuicios, ideología e intereses personales o de grupo, sean éstos conscientes o inconscientes. Pero, también ha de tenerse en cuenta que toda investigación de por sí implica una toma de

mico no es un fin en sí mismo, sino que está en función de los seres humanos (Véase a Marchesi; Sotelo; 2002; Martínez Navarro, 2000; Amartya Sen, 1999; Conill Sancho, 2004). Por eso, en este trabajo se asume más la idea del acercamiento que el de las distancias; por ejemplo, una discusión interesante es ¿cómo encontrar un equilibrio entre el mecanismo de mercado -como instrumento para fomentar el crecimiento económico- y la justicia distributiva?, ¿tiene necesariamente el mercado que funcionar sin consideraciones éticas y de justicia?, ¿puede utilizarse el mecanismo del mercado para producir riqueza y a la vez generar el bienestar general de los seres humanos?, ¿es el mercado un mecanismo que tan sólo responde al sistema de producción capitalista o podría haber otras maneras en las que el mercado puede favorecer otros sistemas económicos? Cuando se dice que la ciencia y la tecnología contribuyen al desarrollo económico y al desarrollo humano también se encuentran problemas semejantes; por ejemplo, ¿el desarrollo de la ciencia y la tecnología se encuentran libres de consideraciones de justicia social y valores o los procesos de planificación y elaboración de políticas científicas y tecnológicas han de incorporar criterios de justicia social y valores éticos? Algunos de estos problemas también se estudian en este trabajo.

0.1.5. El caso de Costa Rica

Los estudios acerca de la evolución de los discursos y las ideas sobre la relación *CTD* en Costa Rica son inexistentes. La mayoría de las investigaciones giran en torno de la historia de la ciencia o la tecnología y, en lo fundamental, se trata de esfuerzos por identificar períodos de ese desarrollo. La mayoría de las investigaciones no prestan atención a la interrelación entre dichas nociones, sino que se inclinan por alguno de esos ejes temáticos o por intereses particulares. Empero, también, se realiza un esfuerzo por determinar el surgimiento de un pensamiento costarricense que no se remita al simple examen de

posición. Ante esta situación, el investigador ha de ser lo suficientemente honesto como para dar a conocer los resultados de su investigación y no falsear u ocultar datos para respaldar sus creencias. Por otra parte, tampoco hay que llegar al extremo de la posición de neutralidad ética, pues éste ha de estar consciente de las consecuencias del curso de su investigación y de las recomendaciones que ofrezca. En principio, su investigación debe estar orientada al bien común (Véase a Marchesi y Sotelo, 2001, 137-138). Si bien, el economista puede en su investigación actuar como si este fuese un análisis puramente objetivo de los factores económicos, empero, no puede ignorar la influencia de los elementos exógenos a la actividad económica, ni los resultados y consecuencias de su investigación y recomendaciones económicas en la sociedad. Esta responsabilidad no puede ser simplemente trasladada a los agentes económicos o los políticos.

posiciones manifiestas de los discursos *heredados* o la revisión de los discursos de otros filósofos. Por tanto, el estudio de este caso es pertinente porque hasta la fecha no se ha realizado una investigación profunda y de índole filosófica sobre dichos discursos. En este sentido representaría una contribución a las *investigaciones sobre pensamiento costarricense*. El trabajo es novedoso puesto que el enfoque se centra en los discursos e ideas de los autores, su evolución y configuración, más que en sus acontecimientos o la capacidad tecnológica (desarrollo de infraestructura) del país. Además, es un esfuerzo por delinear la gestación del pensamiento costarricense sobre el tema.

El aspecto central y más valioso del estudio reside en determinar ¿cómo se configura el discurso y el pensamiento costarricense?, ¿cuándo y por qué emergen dichos discursos? y ¿cómo los discursos influyen en la práctica, académica y empresarial, que permiten la emergencia de un sistema nacional de ciencia y tecnología, a la vez que se desarrollan unas capacidades mínimas que podrían facilitar la emergencia de un sistema nacional de innovación tecnológica? Por otra parte, una cuestión importante por determinar es ¿cómo los diferentes enfoques o desenfoques teóricos permiten u obstaculizan la emergencia de tales prácticas favorables al desarrollo endógeno? Para determinar algunas de estas cuestiones se requiere un estudio previo acerca de la dinámica y la naturaleza tanto de la tecnología como del desarrollo que sirva como soporte teórico para evaluar y tener como punto de referencia para determinar las maneras específicas o las características que adquieren los discursos costarricenses sobre la relación *CTD*. La pregunta principal sería entonces determinar si existe un pensamiento costarricense sobre la relación *CTD*. En relación con la anterior inquietud, el trabajo intentará presentar un panorama detallado de la evolución de los discursos acerca de la relación entre *CTD* en Costa Rica, el cual comprende el período que va del siglo XIX al año 2000. Este tipo de investigación se ubica en el área de la historia del pensamiento costarricense.

02. Acerca de las hipótesis y los objetivos

La investigación pretende mostrar a partir del desarrollo histórico de las ideas y los discursos sobre la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo, la presencia de un pensamiento costarricense sobre dicha conexión, cuya originalidad reside en la adaptación de los modelos y tendencias globales y regionales sobre tal conexión a la realidad

costarricense. Dicha reflexión ofrece aportes que han tenido influencia en la definición de acciones y políticas estatales; que han permitido la emergencia de un sistema nacional de ciencia y tecnología, así como la creación de unas capacidades mínimas que facilitarían el surgimiento de un sistema nacional de innovación.

Para constatar esta hipótesis primero se ha tenido que elaborar un marco teórico que ofrezca unas nociones de *tecnología* y *desarrollo* amplias, pero que su vez sean operativas para que contribuyan al análisis de los discursos costarricenses. Las nociones restringidas de *tecnología* que se definen a partir del supuesto del uso exclusivo del conocimiento científico son inadecuadas puesto que dejan fuera de dicha noción muchos aspectos característicos de la tecnología. Esta concepción restrictiva se basa en la distinción histórica y teórica entre *técnica* y *tecnología*; según este enfoque entre ambos fenómenos existe una discontinuidad. Esta *tesis discontinua* es criticada y se postula una *tesis continuista* en la que no habría diferencia entre las técnicas tradicionales y las actuales o su diferencia sería de grado en una línea de continuidad. Especialmente se realzan los aspectos comunes como el tipo de racionalidad, la intencionalidad, la producción de artificialidad, el uso de algún tipo de conocimiento o información, el ser acciones prácticas, la búsqueda de la transformación de la *realidad*, entre otros aspectos. Este enfoque continuista conduce a la redefinición de las nociones de *tecnología* y *técnica*. Además, esta teoría general y referencial para el análisis de los discursos tendría que comprender un análisis de los modelos de relación entre ciencia, tecnología y desarrollo, así como determinar las condiciones más importantes del proceso de cambio, innovación y difusión tecnológica.

La noción de *desarrollo* también requiere una redefinición. En este trabajo se parte del supuesto de que todavía existe una inclinación predominante en la ortodoxia económica y política por identificar la idea de *desarrollo* con la de *crecimiento económico*. Si bien, existen tendencias alternativas que se oponen a esta sinonimia, aún queda mucho camino por recorrer para desligar ambos conceptos definitivamente. Esto es particularmente importante cuando se proponen políticas, estrategias, programas y planes de desarrollo. La investigación pretende *desmontar* los argumentos puramente cuantitativos y economicistas del crecimiento económico, fortaleciendo aquellas nociones alternativas razonables para la consecución de un desarrollo humano, justo y equitativo. Esta noción ampliada de desarrollo servirá de guía para el análisis de los discursos costarricenses sobre la relación *CTD*. Por eso, en

la segunda parte se identifican y critican los *mitos* sobre el desarrollo. Las visiones míticas suponen un obstáculo para el desarrollo teórico, cuyo propósito es iluminar las acciones y decisiones sobre las políticas del desarrollo. Asimismo, es necesario hacer una evaluación de las críticas postmodernas que rechazan la idea de *desarrollo*, ya que dichas posiciones conducen a una visión pesimista o a caminos inviables materialmente o poco razonables. Estas críticas, y sobre todo, la ampliación de la noción de *desarrollo* conducen a una revalorización de las teorías y los modelos del desarrollo para determinar los supuestos que los sustentan. Esto se lleva a cabo cuando se escrutan los modelos de desarrollo, los que pueden ser: lineales, bidireccionales y holistas. En algunos de los fenómenos por estudiar es difícil encontrar modelos ideales que incluyan la perspectiva descriptiva y normativa a la vez; más parece que habrá que conformarse, por el momento, con un uso combinatorio de modelos, teniendo presentes los supuestos y limitantes que los sustentan. Por último, como el desarrollo económico se presenta -en ocasiones- desligado del desarrollo humano o cuando a la economía se la desvincula de lo ético; entonces se procede a una revisión de los propósitos de la ética del desarrollo, se plantea el problema de la pobreza y la desigualdad económica y se estudian algunos criterios y enfoques de justicia distributiva.

Algunos objetivos que se espera cumplir para el caso del análisis de los discursos costarricenses son los siguientes:

- Explicar el surgimiento y el desarrollo de los discursos y el pensamiento sobre la relación entre *CTD* en Costa Rica desde una perspectiva filosófica.
- Precisar las etapas de evolución de los discursos y el pensamiento sobre *CTD*.
- Caracterizar las tendencias filosóficas y los modelos dominantes sobre *CTD* en el pensamiento costarricense.
- Ubicar el pensamiento costarricense sobre *CTD* en un contexto teórico más amplio.
- Identificar los modelos y las estrategias argumentativas en el contexto cultural costarricense que permiten articular y construir un posible discurso filosófico costarricense.
- Determinar las influencias y la contribución del pensamiento filosófico y los discursos sobre *CTD* costarricense en la configuración de las políticas y las acciones estatales en la materia.

0.3. Metodología de la investigación

La metodología de la investigación se divide en dos partes, una primera es de carácter general, en la que se aborda el procedimiento y el enfoque metodológico adoptado en el estudio de la relación *CTD*. La segunda, tiene que ver más con el tipo de análisis del discurso para el caso costarricense. Esta división tiene su razón de ser; porque, si bien, la investigación se centra en el análisis de los discursos costarricenses sobre las relaciones entre *CTD*, como ya se ha señalado para llevar a cabo tal investigación es necesario contar con un marco teórico referencial. Esta teoría versa sobre tres ejes temáticos: (a) la noción de *tecnología*, (b) las relaciones *CTD* y (c) la noción de *desarrollo*.

0.3.1. Aspectos generales de la metodología

El análisis de los enfoques y las nociones de *tecnología* y *desarrollo*, así como la relación entre *CTD* se hace de manera sistémica, pues lo que interesa es mostrar sus diferentes aspectos, problemas y componentes para reconstruir -o al menos intentarlo- de manera coherente una primera aproximación a una teoría filosófica sobre la referida relación. Además, este trabajo se inscribe en la tradición filosófica del estudio de la tecnología de la tendencia filosófica analítica. A la vez, se combina con la corriente de pensamiento que estudia la tecnología en su relación con la economía desde la perspectiva evolucionista, aunque cabe advertir que aquí no se teoriza sobre la manera en que estas dos tendencias de pensamiento se conjuntan. Se parte del supuesto de su compatibilidad, tal y como queda plasmado en este informe de investigación. En algunos momentos el análisis sistémico se combina con el histórico para resaltar la evolución de los conceptos y enfoques; además, esta perspectiva histórica contribuye a esclarecer los flujos de causalidad, la dinámica y la evolución de la relación entre *CTD*. Estos aspectos sincrónicos y diacrónicos de la metodología permiten una mejor comprensión de los procesos del desarrollo teórico de los temas aquí escrutados. El aspecto sistémico del estudio permite organizar los temas, componentes e interrelaciones de la relación ciencia, tecnología y desarrollo.

La unidad de la metodología está dada por varias constantes del tipo de análisis realizado. Este procedimiento también se aplica al estudio de los discursos costarricenses. En primer lugar, las teorías, en-

foques, modelos y conceptos se analizan a partir de dos ópticas contrastantes:

- (a) Los enfoques *lineales* y *secuenciales* frente a los *recurrentes* y *holistas*. Los primeros son simplificaciones de la realidad y los segundos son más complejos y, algunas veces, llegan a ser nebulosos. El análisis que se hace se ubica en un punto intermedio entre esos dos extremos. Se busca posiciones holistas, que no lleguen al extremo, por ejemplo, de la teoría de la construcción social de la realidad; pero que tampoco renieguen del todo de la linealidad, ya que puede considerarse que algunos procesos son lineales y sin embargo pueden comprenderse o considerarse parte de los procesos holistas. Se parte del supuesto de que una visión holista no extrema de la realidad revela con mayor nitidez la dinámica del fenómeno tecnológico y sus relaciones con los procesos de desarrollo.
- (b) Este movimiento de lo simple a lo complejo también puede expresarse en un análisis de la *realidad* desde una perspectiva *estática* o *dinámica*. El estudio que aquí se propone se ubica en el análisis dinámico; esto no quiere decir que los estudios estáticos sean inútiles; muestra de ello son las investigaciones de los fenómenos económicos que intentan aislar variables para determinar su comportamiento abstracto en condiciones ideales. Empero, una aproximación estática puede distorsionar la apreciación de la realidad, ya que ésta no resulta estática sino dinámica. El enfoque estático puede llevar a plantear la idea del ajuste de la realidad a la teoría, como sucede en algunas versiones de la teoría económica neoclásica o en algunos modelos de desarrollo o de la relación entre ciencia y tecnología. Al ser la realidad compleja, en la que se dan procesos continuos y discontinuos en el tiempo y en la que intervienen muchas variables se requiere de análisis dinámicos.
- (c) En relación con los procesos de *continuidad* y *discontinuidad*, para los efectos del análisis diacrónico este trabajo se ubica en la perspectiva continuista de la historia de la tecnología. Esta perspectiva se justifica tanto desde un enfoque analítico como de uno evolucionista. Se considera que ambas tendencias de pensamiento tienen puntos de encuentro en razón de una especie de naturalismo moderado, en donde el análisis lógico y el evolutivo se complementan. El asumir una posición continuista implica que no se asumen *rupturas radicales* en el análisis de los temas por escrutar, pues lo que se busca, desde la óptica metodológica sincrónica, es hallar convergencias y transiciones. Esto no niega la existencia de discontinui-

dades y divergencias. Lo que se intenta es construir puntos medios o enfoques intermedios o híbridos que permitan una mejor comprensión de los aspectos dinámicos del fenómeno tecnológico.

- (d) Por otra parte, el trabajo acentúa más en el estudio de los modelos usados para representar la realidad del desarrollo y la tecnología que las teorías, esto por cuanto en los modelos es mucho fácil detectar los enfoques lineales, holistas, estáticos y dinámicos. En los modelos también puede apreciarse con mayor nitidez los aspectos normativos y descriptivos de las teorías que sustentan o explican dichos modelos.
- (e) Otro de los pivotes metodológicos estriba en el acento dado a los aspectos *analíticos*, es decir, clarificar y distinguir los conceptos que limitan la realidad por estudiar que a los *históricos*; aunque, como ya se dijo en el trabajo se recurre a la historia para argumentar a favor de las tesis que aquí se defiende, salvo en la parte atinente a los estudios de los discursos costarricenses donde, obviamente, el énfasis está dado en lo histórico, sin excluir lo analítico.
- (f) Paralelamente, se escrutan los aspectos *funcionales* y *estructurales* del desarrollo y la tecnología en sus conexiones con lo social. El enfoque funcional es más limitado que el estructural, ya que los diferentes componentes de un fenómeno pueden ocupar posiciones distintas en una estructura determinada y cambiar sus funciones, por lo que el énfasis metodológico se centra en determinar los aspectos estructurales y luego determinar su función. Considerando los aspectos señalados, en este trabajo siempre se buscará establecer las interconexiones, las convergencias y las divergencias para determinar las condiciones que favorecen el desarrollo.
- (g) Como ya se mencionó, la investigación transita entre los enfoques *normativos* y *descriptivos* o viceversa de los modelos y las teorías explicativas de los fenómenos del desarrollo, la tecnología y la relación *CTD*. El movimiento en ambas direcciones de la mencionada bipolaridad permite comprender mejor los fenómenos en estudio. Por ejemplo, existen modelos de desarrollo prescriptivos, pero que no se ajustan al real comportamiento de los procesos de desarrollo; otros son modelos descriptivos muy útiles para entender cómo funcionan los fenómenos, pero que no indican cómo proceder. En este trabajo lo que interesa es buscar o aproximarse a aquellos modelos y teorías en los que dichos aspectos se integran o establecen, de alguna manera, una combinación o una complementación de los modelos descriptivos con los normativos.

- (h) El trabajo se pretende crítico de diferentes perspectivas teóricas, por ejemplo, la teoría neoclásica, el marxismo y el constructivismo social, para ubicarse en un enfoque teórico alternativo, aunque, esta toma de posición no es radical, ya que no se opone de manera tajante al sistema económico-político vigente sino que intenta una reforma, por ejemplo, buscar un equilibrio entre el mercado y la justicia económica.
- (i) Por último, el trabajo se ubica en una perspectiva de la *racionalidad difusa* (René Boirel), tanto para el estudio del fenómeno tecnológico como del desarrollo. Por ejemplo, la tecnología se inserta en cadenas causales en las intervienen una serie de variables; esta racionalidad es difusa porque a diferencia de la racionalidad científica que presenta un formalismo lógico más riguroso, en la tecnología esta racionalidad es más “débil”, la racionalidad tecnológica no es completamente previsible pero tampoco su operación inventiva se da de manera absoluta por el azar. En esta racionalidad difusa operan elecciones, se acumulan diversas opciones, se abren constantemente nuevas vías. Los sistemas técnicos al incorporarse a una estructura productiva determinada producen otros encadenamientos que abren nuevas posibilidades y opciones. Este tipo de racionalidad es lo que marca trayectorias que van acumulando un conocimiento que no siempre está bajo control.

0.3.2. Metodología para el análisis de los discursos costarricenses

La parte de la investigación que corresponde al análisis del caso de los discursos costarricenses sobre la relación entre *CTD* parte de una primera recopilación de información bibliográfica de autores costarricenses producida en el país, así como otros materiales publicados atinentes al estudio, lo que dio como resultado un acervo bibliográfico de 460 textos sobre la temática por investigar. Dichas fuentes se clasificaron inicialmente como sigue: la relación entre *CTD*, objeto principal del estudio; la filosofía de la ciencia y la tecnología; el análisis filosófico y ético del desarrollo; la ética de la ciencia y la tecnología; la transferencia, la propiedad intelectual e industrial de la tecnología y la historia de la ciencia y la tecnología.

Esa riqueza de información representa una multitud de autores, artículos, libros, documentos y hechos que requieren de un procedimiento para su análisis. Tal diversidad de escritores, en buena parte,

no responde propiamente a *escuelas* de pensamiento determinadas, pero sí a tendencias generales de pensamiento convergentes. Una parte de estos textos y discursos responden a grupos de pensadores que se dedican al estudio y la reflexión; otros en cambio, son iniciativas individuales que pueden ubicarse en tendencias específicas. Esta situación plantea problemas metodológicos fundamentales: (a) lo primero es la heterogeneidad de los autores por estudiar; (b) la dificultad de unificar en el análisis todas y cada una de las propuestas de solución -sean individuales o colectivas- a las cuestiones teóricas y sociales; (c) esto se complica si se considera que la investigación comprende un lapso de tiempo muy amplio que va del siglo XIX hasta finales del XX; (d) estos problemas se acrecientan cuando el estudio no pretende simplemente ser una descripción expositiva de ideas y actores, sino una *interpretación* de la evolución de los discursos e ideas, los enfoques y desenfoces teóricos en relación con las nociones de ciencia, tecnología y desarrollo; (e) por último, el doctorando no se mantiene neutral frente a los planteamientos sino que pretende realizar un análisis crítico.

Considerando estos problemas, este trabajo, en consecuencia, busca obtener generalizaciones para identificar las tendencias teóricas y los procesos dominantes en el ambiente intelectual costarricense resaltando algunos autores según sean representativos de las tendencias generales. Adicionalmente, el trabajo se centra en los discursos y las ideas de los autores o de instituciones. No interesa profundizar en el análisis de los sectores productivos ni en las tecnologías específicas.

Se establecen diferentes niveles de análisis: (a) uno propiamente analítico-temático, (b) otro sobre las relaciones entre los pensadores y su inserción en el contexto social, institucional o político, y (c) uno sobre la contrastación de las etapas de evolución de las ideas. A este respecto interesa comparar los comportamientos de los diferentes actores (autores o personalidades generadoras) del pensamiento en ciencia, tecnología y desarrollo, así como la identificación de trayectorias, es decir, las continuidades, evoluciones y permanencias. El núcleo conductor para determinar tales trayectorias es la identificación de controversias. Es claro que esta parte de la investigación enfatiza en la perspectiva histórica del pensamiento costarricense; empero, sin descuidar el aspecto analítico. Con este procedimiento se intentará determinar las ideas que convergen y divergen en torno de las controversias o los acuerdos en las cuestiones debatidas sobre la temática. Eso facilitará profundizar la discusión sobre las tendencias contemporáneas, la búsqueda de vías de nuevos consensos y las perspectivas hacia el futuro.

ro. De esta manera se procura caracterizar los lineamientos principales de un posible pensamiento costarricense en las materias por estudiar.

En este trabajo se plantea hacer un análisis de los discursos costarricenses sobre la relación *CTD*. El término *discurso*, por lo general, remite a los actos de habla oral; sin embargo, en este caso por *discurso* también se entenderá los actos comunicativos escritos, esto por cuanto, el discurso supone un ordenamiento, una encadenación o ilación de argumentos orientados a convencer, persuadir, deliberar e influir en la acción (Searle; Austin)⁸. En este trabajo interesa ver cómo en Costa

⁸ El término *discurso* es polisémico, lo cual se presta a confusiones. Pueden distinguirse varias connotaciones. Lo primero que debe destacarse es su uso de sentido común, que atiende a la idea intuitiva de una forma de utilización del lenguaje, y en tal sentido remite a los discursos públicos y al lenguaje oral. También connota al lenguaje, las ideas y las filosofías que sustentan y divulgan los medios de comunicación. Una tercera acepción se refiere a las ideas o ideológicas, por ejemplo, cuando se habla del discurso neoliberal, para referirse a una determinada manera de entender la economía. Luego, existe una diversidad de conceptos especializados y técnicos, que van más allá del sentido común, aunque no niegan la idea intuitiva de que el discurso es una forma de uso del lenguaje. Una definición técnica de discurso es la que se ofrece a partir de la teoría de los actos de habla, a saber: un conjunto de actos de habla planificados, determinados, que se dirigen a un público en el seno de un marco institucional.

Una distinción importante a tener en consideración es la que hace Von Dijk entre discurso general y concreto: "...cuando se caracteriza el discurso como un suceso de comunicación, hablamos del discurso en *general*. De manera similar, aunque algo distinta, podemos hablar de tipos específicos o dominios sociales del uso del lenguaje y el discurso, por ejemplo, cuando utilizamos las expresiones 'discurso médico' o 'discurso político'..." (1997, 25). También se emplea "...de manera más *concreta*, como sustantivo contable, para referirnos a una conversación *determinada* o a una noticia periodística, por ejemplo cuando decimos 'este discurso' o 'un discurso en primera plana'..." (Dijk, 1997: 25). El primero es abstracto y general, mientras que el segundo es un ejemplar determinado de texto. A veces el sistema general del discurso y las ideas que sustenta o contiene recibe el nombre de *orden del discurso*, noción que se halla en los estudios del discurso de inspiración más filosófica.

Con el término *discurso*, y según ciertos enfoques, se hace referencia a lo oral. Sin embargo, diversos autores coinciden en que dicho vocablo ha de incluir el escrito, en razón de que las personas hablan y escriben. Según la primera tendencia, los estudios del discurso tienen por objeto de investigación la conversación, el debate, entre otros. El énfasis está dado en los discursos que tienen lugar de manera *natural*, en tanto que el lenguaje y el discurso se dan en contexto, es decir, en situaciones reales. Según esto, el discurso es una forma de interacción social, se trata de un suceso de comunicación. En este sentido comprende tres dimensiones: (a) uso del lenguaje, (b) comunicación de creencias (cognición) y (c) interacción en situaciones reales de índole social.

Una tendencia dominante en ciertos tipos de análisis del lenguaje y del discurso es fijarse en los aspectos pragmáticos de éste, por ejemplo, considerar el discurso como un acto de habla: el discurso no es sólo lo que se dice, sino que produce un efecto. Ahora, dicho enfoque se aplica con precisión al discurso oral; pero según van Dijk no parece suceder lo mismo con el escrito. No obstante, para él el discurso escrito, al igual que las conversaciones, son textos que tienen *usuarios* (los autores y los lectores), pudiendo hablarse de *comunicación escrita* o *interacción escrita* (Dijk, 1997, 24). Además, la dimensión escrita puede ser vista como un evento o acción, lo que concretamente escriben y leen los usuarios del lenguaje. Por otra parte, según Renken, tanto en el discurso escrito como oral pueden estudiarse los fenómenos que se relacionan con el principio de cooperación, las estrategias de cortesía, cohesión y coherencia, la variación estilística, entre otros aspectos. Debido a esto pueden utilizarse los términos *destinatario*, o *re-*

Rica se ha ido articulando esta estructura conceptual del tema por es-
crutar y cómo esta determinada vertebración ha influenciado en la ac-
ción gubernamental respecto de la definición de las políticas científica,
tecnológicas y del desarrollo. El discurso se presenta como acto dialó-
gico en el que se siguen unas reglas determinadas, en las que puede
ubicarse las controversias como una manera de plantear y resolver
disputas sobre diferentes problemas. Los discursos escritos, al igual
que los orales se dan en unos contextos determinados, por lo que el
discurso no puede desligarse del entorno social e institucional en el
que se desarrolla. Por esta razón, para el tipo de análisis que aquí se
quiere hacer, la evolución histórica de los discursos costarricenses re-
sulta relevante. También, por tal motivo, el análisis discursivo va
acompañado de una ubicación del contexto económico y político, así
como del desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología en Costa
Rica.

En el caso del análisis de los discursos costarricenses el uso del
enfoque de las *controversias* resulta útil, ya que refiere a polémicas que se
dan en un largo período de tiempo. Éstas pueden llegar a resolverse o
no; en el caso de Costa Rica, como podrá observarse, muchas disputas
son permanentes sin que todavía se llegue consensos. Según Collins,
las controversias ponen en duda las reglas y las competencias que sub-
yacen a la ciencia; y formulan de manera explícita lo que se da por su-
puesto. Las controversias hacen visibles los problemas. Además, las
soluciones no se atienen a consideraciones estrictamente racionales
sino que intervienen estrategias de persuasión y retóricas para conven-
cer. Estas controversias se inscriben en estructuras políticas y sociales
más amplias de la sociedad. Ahora, el enfoque de controversias de Co-
llins al referirse a la ciencia denota unas características particulares que
no aparecen en el ámbito de la tecnología y la discusión sobre el desa-
rrollo; por ejemplo, según Collins las controversias en la ciencia mu-
chas veces no son escogidas; simplemente los hallazgos y la inconsis-
tencia de los datos conducen a la polémica (1993, 136). En otras oca-
siones, existe una intencionalidad de poner en duda los datos obteni-
dos. Por otra parte, se intenta poner en duda la competencia de los

ceptor para denotar tanto a los lectores como a los de *oyentes* y *emisor* puede usarse tanto para el autor como para el hablante. Otro punto de "...coincidencia entre el texto y el diálogo, que a menudo se pasa por alto, es que a pesar de que los autores no pueden procesar las reacciones de un destinatario, pueden anticipar las reacciones probables y escribir el texto de acuerdo con esto..." (Renkena, 1993, 114). Así los textos escritos pueden estudiarse desde el punto de vista en el cual se produce una interacción verbal. Para este autor, las "...diferencias entre la lengua escrita y la interacción verbal no justifican la existencia de dos enfoques científicos completamente diferentes..." (Renkena, 1993, 115).

protagonistas, es decir, las habilidades del científico. Estas controversias se dan en comunidades de científicos estructuradas que siguen unas reglas de debate precisas, con una estructura de argumentación determinada. Collins enumera una serie de posibles maneras de resolver o creer que se resuelven controversias, por ejemplo, el recurso a la retórica más que a las pruebas (1993, 141-142).

Ahora, para el caso de los discursos sobre *CTD*, es claro que no existen comunidades como en la ciencia, pero también es claro que el identificar controversias permite visualizar cómo evolucionan éstas en un período dilatado de tiempo, permite determinar las estrategias argumentativas, retóricas, persuasivas en que se manifiestan tales controversias; además, las controversias, en el ámbito discursivo que aquí se estudian, ponen en tela de juicio las reglas o supuestos subyacentes a los discursos, delatan las insuficiencias teóricas de los diferentes enfoques, identifica unos determinados actores que intervienen en las disputas, reconoce unos problemas que requieren solución e intenta buscar unas soluciones, cuando esto es posible. Estas controversias son más complejas que las científicas; ya que intervienen una serie de factores económicos, políticos, emotivos y simbólicos. Además, se mueven en el espacio de las razones, promoviendo soluciones con base en la dinámica de dar y pedir razones del proceso dialógico de los discursos argumentativos. Las controversias no se resuelven tan sólo con la discusión racional sino que se requiere un debate político. En este tipo de controversias habría que buscar un equilibrio reflexivo entre las buenas razones y el consenso o el convencimiento político.

Por último, el asumir que los textos e ideas por estudiar son discursos permite, desde un enfoque pragmático, verlos como actos de habla, por ende como parte de las prácticas sociales, puesto que las controversias sobre *CTD* ocupan el espacio de lo público, en razón de ser discursos que repercutirán en la elaboración de políticas y en la construcción de una realidad que marcará el desarrollo futuro de un pueblo. En este proceso es valiosa la participación de los ciudadanos y los actores del desarrollo en el debate.

El *corpus* de textos para el análisis de los discursos queda conformado por cerca de 350 documentos del total, recopilados y seleccionados porque son documentos oficiales, discursos políticos, estudios académicos y discursos no oficiales que tratan de manera explícita y argumentativa algunos de los temas de la relación ciencia, tecnología y desarrollo. Se ha prestado especial atención a aquellos textos que vinculan los tres elementos o alguna variante de dicha relación. Los

discursos pueden agruparse en varias categorías, la más importante es la que distingue entre los textos oficiales y políticos (planes de desarrollo, programas de ciencia y tecnología, diagnósticos, consultorías, leyes, decretos, discursos presidenciales y discursos de dirigentes políticos) y los no oficiales (alternativos, académicos, empresariales, entre otros). Los discursos también se les puede ubicar entre los polos optimista/pesimista. Los textos responden a diferentes ámbitos disciplinares: sociología, filosofía, economía, administración de empresas, ciencias básicas, historia, ingeniería, periodismo y ensayística. También, pueden agruparse por el énfasis temático: desarrollo (económico, social, sostenible, humano o unacombinación de éstos); otros tan sólo se fijan en la ciencia o la tecnología; hay textos y discursos que ponen su atención en la educación como potenciadora del conocimiento y capacidades como ejes indispensables para el desarrollo. Los que más interesan son aquellos cuyo tema central es la relación *CTD*.

La clasificación más importante es la que sirve para trazar la evolución histórica y conceptual de los discursos: *prefundacionistas*, *fundacionistas* y *postfundacionistas*. Los primeros son aquellos discursos que intentan introducir o ven la importancia del conocimiento para la producción. Son ideas intuitivas y parciales del potencial del conocimiento para el desarrollo o la búsqueda del bienestar: Sin que exista una clara relación entre innovación, investigación y desarrollo estos textos son los que se tienen, por ejemplo, en el siglo XIX y a principios del XX. Los segundos, son las primeras articulaciones discursivas que establecen la importancia, de manera consciente entre conocimiento, tecnología y desarrollo o sobre la necesidad de contar con políticas de desarrollo, entre otros aspectos. Estos discursos pueden ser de *promoción* y de *consolidación*. Los promotores acentúan la necesidad de promocionar la planificación del desarrollo, crear una instancia de coordinación de las actividades de ciencia y tecnología, establecer políticas, crear infraestructura científica y tecnológica, desarrollar capacidades, entre otros. Se dan en diferentes momentos y en diferentes aspectos, pero especialmente aparecen a partir de los años 40. Los de consolidación son aquellos que una vez se instaura la correlación entre *CTD* o la necesidad de planificar el desarrollo, ya no se requiere justificar de manera constante los discursos ni las acciones del desarrollo de la ciencia y la tecnología sino que más bien tienden a reforzar, fortalecer e implementar procesos y acciones. Por último, están los discursos postfundacionistas, que son aquellos que enfatizan más en los aspectos que tienen que ver con evaluaciones, revisiones, rectificaciones, cambios

de rumbo de los procesos ejecutados, se reconocen errores y fallos, tendiéndose a rectificar, corregir o reorientar las acciones y las políticas. En la realidad estos discursos aparecen mezclados, no hay etapas que se cierren definitivamente, salvo las del siglo XIX y principios del XX.

0.3.3. Limitaciones y alcances de la investigación

El centro de esta investigación es el estudio de los discursos costarricenses sobre la relación *CTD*: La elaboración teórica que se hace en las partes primera y segunda giran en torno de clarificar y analizar dichos discursos que se presentan en la tercera parte. Este énfasis pone unos límites, especialmente porque no se elabora plenamente una teoría sobre la relación ciencia, tecnología y desarrollo, lo que se hace es identificar las principales condiciones que han de estar presentes para la construcción de una teoría. En este trabajo, al no ser el objetivo central la elaboración de dicha teoría, podría darse el caso que no todos los componentes o elementos que se presenten en el transcurso de este informe estén plenamente articulados. Esta elaboración teórica implica un programa de investigación que puede ser objeto de estudio en otro momento. Empero, a pesar de esta limitante, el trabajo logra reunir muchos aspectos que aparecen dispersos en la bibliografía consultada, lo que en este sentido resulta ser una contribución al estado del conocimiento en esta materia. Uno de los aspectos más importantes de la parte teórica es que se redefinen algunos conceptos procurando un punto medio entre las definiciones restringidas y las laxas. La intención es buscar nociones operativas que sirviesen para el análisis del discurso costarricense.

Otra limitante del trabajo consiste en que no ha sido posible tratar todos los temas deseados; entre los que quedan pendientes para su posterior estudio están: (a) una exposición y evaluación sistemática y expedita de las teorías sobre el crecimiento económico; empero, es preciso acotar que el informe refiere y critica dichos enfoques o mejor dicho *desenfoques* del desarrollo. (b) Una presentación y discusión metódica de los enfoques del desarrollo, entre ellos están: libertad, necesidades, capacidades y desarrollo humano. (c) Un análisis del desarrollo desde el punto de vista de género y ambiental. Sí cabe indicar que el informe se sitúa en una visión del desarrollo que supone, el respeto por la naturaleza y por los derechos humanos de las mujeres. El desarrollo para ser tal tiene que contemplar ambos aspectos. (d) Por otra

parte, no se estudian en profundidad algunos conceptos; por ejemplo, el de *esfera pública*, aunque se supone cuando se aborda el asunto de la justicia distributiva. (e) Un gran ausente es el tema de la caracterización del subdesarrollo o *en desarrollo*; aunque se trata en diferentes momentos del texto, no se dedica un apartado especial al tema, en el que pudiera presentarse de manera sistémica los problemas del desarrollo histórico de tal concepto y la realidad que intenta describir. (f) Tampoco se aborda de manera sistemática en un acápite los temas pobreza y desigualdad como problemas filosóficos; ni se hace una reflexión sobre las teorías o los enfoques de la justicia económica global: (g) No se ha profundizado en la relación entre la ciencia y la tecnología con los problemas de la conservación y la sostenibilidad de la naturaleza.

En el caso del análisis de los discursos costarricenses algunas limitantes surgen por no haber tenido acceso a algunas fuentes de investigación, por ejemplo, los artículos periodísticos, de revistas y boletines del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. Esto es comprensible pues se tenía que restringir el corpus de textos, el cual ya es bastante extenso, cerca 460 documentos que fueron consultados y leídos. Luego, algunos discursos y textos no se ubicaron por lo cual no se les puede citar directamente sino por referencia a otros documentos. Para el análisis del tema en estudio, hubo textos que no fue posible comentar ni incorporar a este trabajo, por razones de límites espaciales de este informe, y porque la línea central sobre la que se hace la reconstrucción de la historia del pensamiento y los discursos costarricenses es la emergencia y consolidación de aquellos discursos que favorecen el desarrollo y florecimiento de los sistemas nacionales de ciencia-tecnología e innovación tecnológica. Muchos de los textos descartados contienen temas muy interesantes y revelan el estado del conocimiento de los costarricenses sobre los asuntos aquí tratados, pero se alejaban mucho del eje conductor, por lo cual hubiese resultado disonante en el conjunto de la argumentación.

0.4. El orden del informe de investigación

El informe de investigación se divide en tres partes que responden a las tres grandes áreas temáticas que componen el estudio son: (a) La Primera Parte: *Ciencia, tecnología y desarrollo: interacciones, divergencias y confluencias*; (b) Segunda Parte: *La trama del desarrollo: hacia una noción desarrollada de desarrollo* y (c) Tercer Parte: *Costa Rica: transiciones, controversias, consensos y discursos sobre la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo*. La

primera se dedica a los temas de la tecnología y la relación *CTD* con el propósito de comprender la forma en que se desenvuelve el cambio tecnológico y su relación con la ciencia y el desarrollo, para determinar aquellos aspectos o condiciones indispensables que favorecen las interrelaciones entre *CTD* que podrían conllevar al desarrollo. La segunda parte, aborda el tema del desarrollo, especialmente se trata de una clarificación conceptual, intenta una ampliación del tema y señala las condiciones que un país ha de cumplir para considerarse como desarrollado o no. Estos requisitos ayudan a establecer unas reglas mínimas que contribuyen o favorecen la emergencia del desarrollo en los países en desarrollo. La idea es que la relación ciencia, tecnología y producción tienen que responder o tener como guía una noción *desarrollada de desarrollo*. La tercera parte, analiza el caso de un país en desarrollo como Costa Rica a partir de la teoría elaborada en la parte primera y segunda. El caso de Costa Rica es interesante porque tanto los discursos como sus prácticas de desarrollo intentan establecer una conexión entre el desarrollo económico y el desarrollo humano con bajos ingresos.

Cada una de las partes se divide en tres secciones que enfatizan en diferentes aspectos de cada uno de los grandes temas. En la primera parte, la primera sección: *Una nueva mirada a la tecnología*, critica la *tesis discontinuista* de la distinción entre técnica y tecnología, argumentando a favor de la *tesis continuista*. Por tal razón redefine los términos *tecnología y técnica* y determina los principales componentes del sistema tecnológico. La segunda sección: *Zonas de intersección entre ciencia, tecnología y desarrollo*, estudia la interacción entre ciencia y tecnología, analiza y critica diferentes modelos de dicha relación. Además, en el capítulo 2.3., se distingue las nociones de *progreso y cambio tecnológico*, redefiniéndose la primera para adaptarla en términos de progreso contextual. Hechas estas distinciones se pasa a analizar el cambio tecnológico propiamente dicho a partir de diferentes enfoques teóricos (teoría neoclásica, marxismo, institucionalismo y evolucionismo). En el acápite 2.3.3. se estudia la innovación como un proceso de cambio tecnológico; la idea aquí es ampliar la noción de *innovación tecnológica*, presentarla como un proceso continuo compatible con la *tesis continuista* y la redefinición de tecnología. Además, se indagan diferentes modelos de innovación tecnológica y se establece una relación robusta entre innovación y competitividad. Por último, se escruta la dinámica del proceso de difusión como parte del proceso de innovación, se determina cuál

es la importancia de comprender este fenómeno, se indaga diferentes modelos de difusión y se enumera sus principales características.

En la tercera sección: *Espacios para la acción: el encuentro entre cultura, capacidades y política para el desarrollo*, se intenta una elaboración teórica de la noción de *capacidades*, siguiendo la idea de *disposicionalidad* (Ryle) y la noción de *capacidad* (Sen). Se establece una relación robusta entre las capacidades y la cultura, la idea consiste en visualizar cómo la cultura favorece o no la emergencia de capacidades tecnológicas y determinar cuáles son las condiciones que favorecen dichos encuentros. Como parte de la cultura tecnológica se ubica a la subcultura de la innovación tecnológica. También se estudia cómo las políticas científicas y tecnológicas contribuyen al florecimiento de la ciencia y la tecnología para el desarrollo endógeno, y cómo estas políticas deberían tener en consideración, a fin de obtener alguna posibilidad de éxito, los componentes que se han ido estableciendo en las secciones y capítulos antecedentes.

En la segunda parte, la cuarta sección estudia la noción de *desarrollo*. El propósito es criticar la idea de *desarrollo* como *crecimiento económico* y proponer una noción más amplia, especificando sus componentes más importantes; también se estudia los antecedentes teóricos, la evolución del concepto y se plantea los problemas de la medición entre lo cualitativo y lo cuantitativo. Se hace una defensa del desarrollo en contra de las críticas postmodernas y anti-desarrollo y se presenta algunas paradojas de la relación del desarrollo con respecto a la cultura, la tecnología y los derechos humanos. Esto para mostrar lo complejo que resulta obtener el desarrollo y los peligros y beneficios que pueden afrontar los pueblos que eligen esta vía.

La quinta sección: *Teorías y modelo de desarrollo*, estudia cuál ha sido el proceso de emergencia de dichas teorías en contraste con el enfoque monoeconómico de la economía convencional; se establece la importancia de contar con teorías del desarrollo, y al igual que con el tema de la tecnología se especifica los componentes más importantes que ha de tener en cuenta cualquier teoría del desarrollo que se plantee como enfoque normativo. Además, se presentan y critican diferentes modelos de desarrollo (unilineales, bidireccionales y holistas). La sexta sección: *Filosofía, política y ética del desarrollo*, lo que pretende es poner en relieve algunas relaciones entre la ética y la economía, establecer la importancia del análisis ético para la economía y los procesos de desarrollo. Por último, examina algunos enfoques y criterios de justicia distributiva.

En la tercera parte, la séptima sección analiza dos momentos de la historia de los discursos *CTD* en Costa Rica: (a) el siglo XIX y el primer cuarto del siglo XX. La principal característica del siglo XIX es el inicio de la investigación científica en Costa Rica, principalmente se trata de investigaciones realizadas por científicos extranjeros; se comienzan a introducir tecnologías, ya que en la época colonial los sistemas técnicos eran casi inexistentes. Aparecen por primera vez algunas ideas escuetas y ambiguas sobre el desarrollo. El período que va de 1900 a 1925, es uno de los más interesantes de la historia del pensamiento de Costa Rica en *CTD*, ya que en los 20 aparece la primera articulación de un discurso del desarrollo en la figuras de Alfredo González Flores, Roberto Brenes Mésen y J. E. Van der Laat. En la octava sección: *Transiciones, consolidación del discurso del desarrollo y la emergencia de las políticas científicas y tecnológicas (1940-1969)*, se establece como una etapa en la que se consolidan los discursos del desarrollo a partir de la idea de planificación del desarrollo y se promueve un cambio de modelo de desarrollo. Se comienza a articular más sistemáticamente los discursos de la relación *CTD*, lo que da paso al origen de las primeras políticas explícitas sobre ciencia y tecnología, acompañadas de un intensivo desarrollo de la infraestructura científico-tecnológica. Este período culmina con el planteamiento de la necesidad de crear un organismo de coordinación de las actividades científicas y tecnológicas.

La novena sección: *Hacia un Sistema Nacional de Innovación Tecnológica Endógeno (1970-2000)*, comprende una de las décadas más interesantes de la historia de Costa Rica: los años 80. En la década de los años 70 se ha consolidado el modelo económico desarrollista, la idea de la planificación del desarrollo se ha institucionalizado y dado un marco jurídico; a finales de la década se ha intentado vincular las políticas científico-tecnológicas con las de desarrollo. Sin embargo, ese decenio es criticado porque hay una desvinculación entre la práctica discursiva y la realidad. Los años 80 comienza con una revisión del desarrollo de la ciencia y la tecnología del país; pero, lo más importante, en los dos primeros años irrumpe una crisis económica que genera una mutación del modelo de desarrollo y se produce un cambio en los discursos *CTD*. En este contexto, en los años 80, se crea el sistema nacional de ciencia y tecnología, sobre la base de una renovación teórica y de enfoques: se pasa de perspectivas y modelos lineales a ópticas y modelos bidireccionales y holistas; se introducen nuevos conceptos y enfoques acordes con la nueva estrategia de desarrollo, especialmen-

te se comienza a fomentar las relaciones entre los actores del Triángulo de Sábato. Las universidades son las que realizan una aproximación hacia el sector productivo, al inicio de manera tímida e intensiva al final de la etapa. El Estado promueve las condiciones para la innovación tecnológica, pero no con la intensidad y constancia requeridas. En los años 90, las políticas estatales se orientan hacia la endogenización de la innovación tecnológica, el desarrollo de empresas de alta tecnología y se vincula la innovación tecnológica con las estrategias de competitividad internacional. Se crea una serie de instituciones científicas y tecnológicas orientadas a favorecer la innovación tecnológica, la normalización, el control de calidad y se establece políticas para vincular el conocimiento con la producción. Estas acciones crean unas capacidades mínimas para la emergencia de un sistema nacional de innovación tecnológica.

